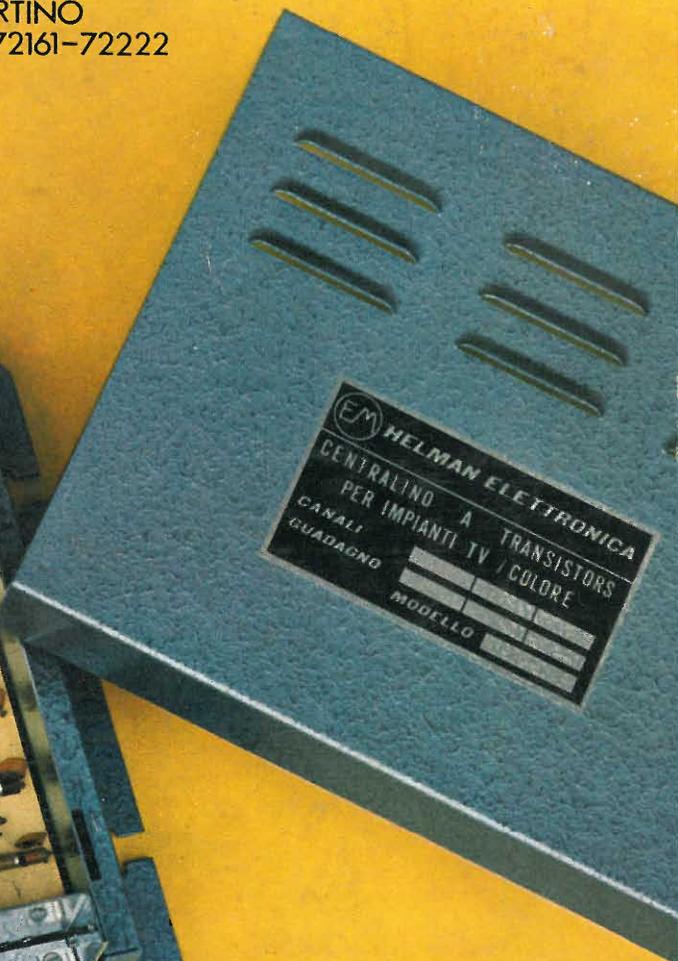
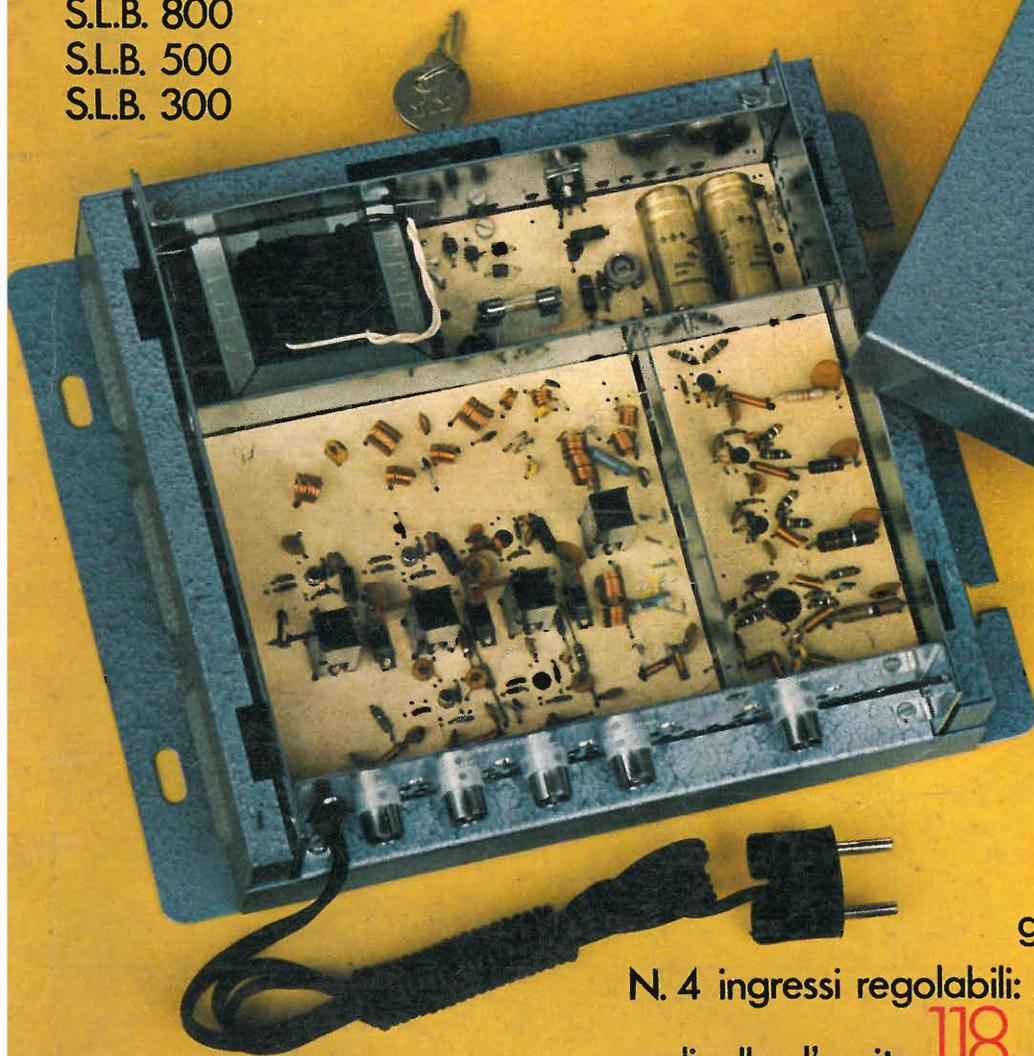
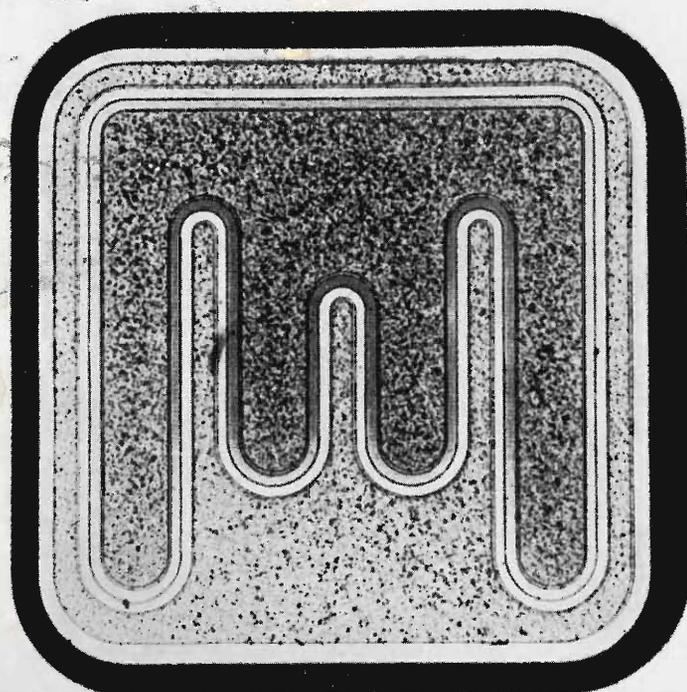
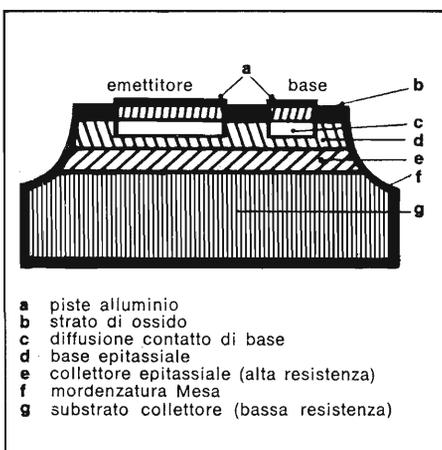
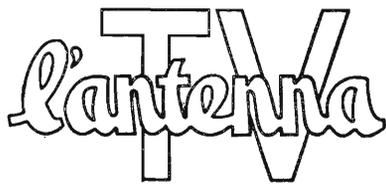
anno XLVI - numero 8 - agosto 1974 - L. 800 - abbonamento postale gruppo III/70

MENSILE DI
TECNICA ELETTRONICA

Transistori ... potenza al silicio ... base epitassiale

Sono stati recentemente introdotti sul mercato i transistori di potenza al silicio con base « epitassiale ». Secondo questa nuova tecnica, la base sulla quale verrà poi diffuso, in una fase successiva l'emettitore viene fatta crescere sul substrato (collettore) impiegando il processo epitassiale. Questo processo può essere facilmente tenuto sotto controllo e può essere usato per la produzione sia di transistori NPN che di transistori PNP.
I transistori di potenza con base epitassiale avendo tipi NPN e PNP elettricamente uguali consentono una notevole semplificazione nel progetto dei circuiti. Questi transistori sono particolarmente adatti ad essere impiegati negli amplificatori BF, nei circuiti di correzione, come transistori di potenza in serie negli alimentatori stabilizzati, come « interruttori » di potenza a bassa tensione di saturazione, come generatori di ultrasuoni, convertitori cc/cc (chopper), come pilota di lampade ed infine come servoamplificatori.

a piste alluminio
b strato di ossido
c diffusione contatto di base
d base epitassiale
e collettore epitassiale (alta resistenza)
f mordenzatura Mesa
g substrato collettore (bassa resistenza)

Dati tecnici principali dei nuovi transistori di potenza al silicio

NPN	PNP	Valori limite				Valori caratteristici		
		V_{CEO}(V)	I_C media(A)	I_C max(A)	P_{tot}(W)	β_{min}	con I_C (A)	
BD 233	BD 234	45						
BD 235	BD 236	60	2	6	25	25	1	TO-126
BD 237	BD 238	80						
BD 433	BD 434	22						
BD 435	BD 436	32	4	7	36	50	2	TO-126
BD 437	BD 438	45						
BD 201	BD 202	45	8	12	55	30	3	SOT-67
BD 203	BD 204	60						

HANNO COLLABORATO CON LE LORO INSERZIONI

PRESTEL - MI
RADIO ARGENTINA - ROMA
RADIOMARELLI - MI
ROBERT BOSCH - MI
RDT - ROMA
RCF - MI
REX - PN
RICAGNI - MI
SIEMENS ELETTRA - MI
SIEMENS TELECOMUNICAZIONI - MI
SIPREL - MI
SCHLUMBERGER - ROMA
SGS-ATES - MI
SPRING BANFI - MI
TELAV - MI
TELEFUNKEN - MI
TES - MI
TRAFILERIE ITALIANE - MI
ULTRAVOX - MI
UNAOHM - MI
VIANELLO - MI
VIDEOCOLOR - Anagni FR
VOXSON - ROMA
ZAMMIT - MI
WESTINGHOUSE - MI

Hi-fi stereo

Lenco

Hi-fi giovane

una nuova elegante linea di prodotti Hi-fi per la prima volta in ITALIA a prezzi eccezionali

Lenco

una nuova elegante linea di prodotti Hi-fi per

Lenco 725

Il Lenco 725 è un giradischi Hi-Fi altamente qualificato che corrisponde alle norme DIN 45 500 in ogni particolare. L'apparecchio è munito di un motore sincrono a 16 poli ammortizzato con molle ed il braccio è costruito con un contrappeso ed un pesino scorrevole per la regolazione della pressione d'appoggio tra 0-5 gr. La meccanica di trazione è costruita per 331/3, 45 e 78 g/min.
Il Lenco 725 può essere fornito in corrente alternata 220 V 50 Hz oppure 110 V 60 Hz.
È disponibile nei seguenti tipi:
solo chassis; montato su basamento in noce;
su basamento in palissandro o bianco laccato;
con coperchio in plexiglas.

Lenco B55

Il LENCO B 55 è il giradischi dell'appassionato esigente. *Caratteristiche:* Portatestina in metallo, intercambiabile ed adattabile a tutte le testine; calibro per la regolazione della puntina. Rotazione del piatto mediante ruota di trazione rettificata che scorre lungo l'asse conico del motore a quattro poli, silenzioso ed accuratamente equilibrato. La velocità può essere regolata in modo continuo tra 30 ed 86 giri al minuto, con 4 velocità prefissate per 16 2/3, 33 1/3, 45 e 78 giri/minuto.
Il giradischi è dotato di una manopola a due scatti; il primo mette in rotazione il piatto, il secondo comanda l'abbassamento idraulico del braccio sul disco; la ruota di trazione si disinserisce automaticamente con la manopola sulla posizione OFF. Il braccio PICK-UP, è montato su un sistema a bascula, per i suoi spostamenti verticali, e su cuscinetti a sfere per lo spostamento orizzontale. La pressione della testina sul disco è regolabile. Dispositivo antiskating.

Lenco 75

Il giradischi Lenco 75 è una unità di trasmissione di altissime prestazioni. Eccone alcune caratteristiche: Dispositivo idraulico per abbassare o alzare il braccio pick-up. Dispositivo antiskating per compensare la forza centripeda e preservare il solco del disco. Sistema per regolazione continua della velocità: 30÷86 g/1%
con riferimento fisso per velocità 16-33-45-78.
Piatto in lega speciale di kg. 4 dinamicamente equilibrato.
Piatto in gomma speciale per attutire l'effetto « rumble ».
Porta testina in lega leggera con slitta interna per l'applicazione di qualsiasi testina.

Novità LENCO 1974: giradischi, amplificatori, altoparlanti, accessori. La direzione vendite LENCO sarà

nuova linea

Hi-fi giovane novità 1974

la prima volta in ITALIA a prezzi eccezionali

Lenco 78

Il giradischi L 78 è un nuovo successo della alta precisione svizzera.
Alcune caratteristiche tecniche: Piatto bilanciato dinamicamente - abbassamento idraulico del braccio bilanciato con rialzamento autcmatico a fine disco, eliminabile con apposita manopola - regolazione continua della velocità da 30 g/min., con punte di taratura semifisse a 16 2/3, 33 1/3, 45 e 78 g/ min. - motore di fama mondiale a 4 poli con asse conico - applicazione di qualsiasi tipo di testina tramite sistema di regolazione a « slitta » - segnale graduale di controllo, regolazione continua della pressione di lettura del braccio da 05p a 5p - dispositivo antiskating - abbassamento del braccio con dispositivo di discesa frenata.

Lenco 85

Il giradischi Lenco 85 è un nuovo prodotto di altissima qualità Hi-Fi, raggruppando le tecniche più moderne; quando il braccio arriva a fine corsa, per mezzo di un circuito elettronico, si alza da solo e si ferma.
Altra novità importante è il motore sincrono a 16 poli.
Altra ancora: l'antiskating. La trazione arriverà inoltre tramite cinghia e la velocità è regolabile sia meccanicamente per 45 e 33 giri, sia elettronicamente.
Infatti il circuito elettronico permette una variazione ±5%.
Infine il giradischi Lenco 85 ha il piatto con anello stroposcopico illuminato.

Lencoclean "L"

Il Lencoclean « L » è un sistema rivoluzionario che permette una riproduzione dei dischi, senza rumori di fondo e senza distorsione, assicura ad essi una vita quasi illimitata e mantiene la puntina di lettura costantemente pulita. Il Lencoclean « L » elimina ogni manutenzione.
Il Lencoclean « L » è costituito da un braccio applicabile su qualsiasi giradischi, composto da un contenitore, da un serbatoio, da un liquido speciale, il *LENCOCLEAN SUPER TONIC,* da una ventosa per il fissaggio e da una spazzola che distribuisce il *LENCOCLEAN SUPER TONIC* dinanzi alla puntina.
Ogni residuo di polvere viene tolto e la puntina si muove in un bagno fluido che impedisce la carica elettrostatica che attira la polvere, diminuisce l'attrito e raffredda i punti di contatto. Ecco i vantaggi del nuovo Lencoclean « L » — serbatoio aggiuntivo che raddoppia la durata di un pieno; — spostamento del centro di gravità con una pressione della spazzola di soli 2,5 gr.; — possibilità di lasciare l'apparecchio sul suo asse dopo l'uso; — diminuzione della forza dello skating.

lieta di inviare a richiesta cataloghi, listini e offerte. LENCO ITALIANA S.p.A. 60027 Osimo (AN)

MILANO
ICE
ITALIA

...Novità Graetz...Novità Graetz...Novità

il Vostro problema: un numero sempre maggiore di clienti richiede un televisore a colori col telecomando a ultrasuoni. Senza superare un certo limite di prezzo.

La soluzione: Exzellenz color ultrasensor 2448 Graetz con il telecomando ad ultrasuoni, eppure a prezzo conveniente.

N. 8 - agosto 1974 - anno XLVI

SOMMARIO

PROPRIETA' — Editrice il Rostro S.A.S.

DIRETTORE RESPONSABILE — Alfonso Giovene

DIRETTORE TECNICO — Antonio Nicolich

CONSULENTE TECNICO — Alessandro Banfi

DIRETTORE PUBBLICITA' — P. Rejna

Associata all'USPI (Unione Stampa Periodica Italiana)

DIREZIONE - REDAZIONE - AMMINISTRAZIONE UFFICIO PUBBLICITA' — Via Monte Generoso, 6/a - 20155 - MILANO - Tel. 321542 - 322793 - C.C.P. 3/24227 Tel. 392241

Prezzo di un fascicolo L. 800, abbonamento annuo per l'Italia L. 8000, estero L. 16.000. Per ogni cambiamento di indirizzo inviare L. 100 anche in francobolli.

Autorizz. Tribunale di Milano 9/9/1948 n. 464 del Regist - Stampa T.E.T. - Milano - Via Baldo degli Ubaldi, 6

PREGHIERA SUBITO ESAUDITA

Alcune malelingue figlie del disfattismo vanno propalando che le telecomunicazioni in Italia non sono precisamente fulminee. Non è affatto vero e ve lo dimostriamo con vivo zampillante esempio di palpitante attualità. L'articolo redazionale del n. 7-1974 della nostra rivista si chiudeva con una fervida preghiera drizzata all'Olimpo governativo con sede sui sette colli fatali, per impetrare la ricostituzione dei ripetitori TV di programmi esteri. Orbene, il vettore radiante di Poynting non si era ancora completamente svincolato dalla nostra « Antenna », che già l'invocazione veniva accolta, la preghiera esaudita, il miracolo si compiva. I ripetitori TV ritornavano con il sorriso della fazione in auge.
Il 10 luglio '74 la Corte costituzionale ha emesso le sentenze n. 225 e n. 226, la prima riguarda il monopolio dei serivizi radiotelevisivi e i ripetitori delle trasmissioni estere; la seconda autorizza la televisione via cavo. Due sentenze assennate, che ci lasciano stupiti, quasi increduli e ci fanno esclamare « Un gesto ben azzeccato in Italia? Non ci avremmo mai creduto! »
Lo svezzamento della beatitudine cardiaca ci lancia una freccia alquanto venefica: non si tratterà forse del preludio alla fine? Della ribellione estrema che il corpo malato oppone con le residue forze ai tremendi colpi che il morbo mortale gli inferisce inesorabilmente? L'ammalato di cancro non soffre più e prova uno sconosciuto agghiacciante senso di piacere negli ultimi istanti della sua vita. La non castissima Violetta mentre esclama « Cessarono gli spasimi del dolore, si rinasce... » cade di schianto redenta del male. Non si tratterà in una parola, del miglioramento della morte?
Comunque, avremmo desiderato opporre un codicillo di aggiornamento al menzionato articolo redazionale, ma la rotativa aveva già deciso altrimenti.
Incoraggiati dal favore celeste di cui evidentemente godiamo e dal conseguente successo della nostra prima supplica ci facciamo arditi e con prepotente umiltà intoniamo un coretto rivolto all'onnipotente Corte Costituzionale:

« Potenzia tu divina,
la banda cittadina
e colorati schermi,
policromi ed inermi,
giganti oppure nani,
concedi agli Italiani. »

A. Nicolich

PARTE 3ª

SINTETIZZATORE ELETTRONICO DI SUONI

T. ORR - D. W. THOMAS - a cura di A. CONTONI

La terza ed ultima parte di questa serie descrivente la costruzione ed il funzionamento del sintetizzatore di suoni completa la descrizione delle funzioni del circuito fornito di campionatura, tenuta, fonti di fruscio e generatori di onde.

da Wireless World

Campionatura e tenuta

È molto utile disporre di una funzione analogica di memoria da usare in casi come quello di una lunga dissolvenza, dove può essere necessaria la presenza costante di un segnale di comando. Un metodo per realizzare questo requisito è di impiegare un dispositivo di campionatura e di tenuta avente le seguenti caratteristiche. L'uscita deve avere una variazione di tensione molto piccola unitamente ad una impedenza molto bassa; cioè un lungo tempo di immagazzinamento, per cui la tensione di uscita varierà solo di pochi percento al minuto; deve avere inoltre un'alta precisione entro l'intero campo di entrate specificato. Il periodo di campionatura è relativamente breve ed è iniziato da un impulso di polarità positiva. Dunque non c'è un separatore d'entrata, perché la impedenza di uscita di tutte le unità del sintetizzatore è bassa. Il campo di variazione della tensione d'ingresso è approssimativamente compreso fra −0,5 V e +6,5 V ed è deliberatamente limitato da D_1 (v. fig. 28).

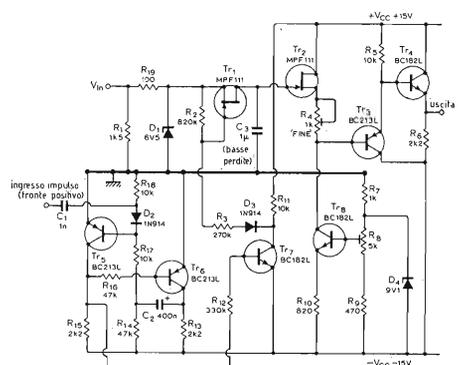
Il segnale viene accumulato in C_3, condensatore a minime perdite, che è connesso all'ingresso del segnale da un F.E.T. (Tr_1). Questo transistore funge da porta analogica ed è comandato da un monostabile (Tr_5, Tr_6 e Tr_7). Durante il periodo del monostabile, la « porta » è aperta ed il segnale viene campionato. La tensione immagazzinata in C_3 viene segnalata da Tr_3, un trasferitore di sorgente pilotato in corrente, il quale può essere predisposto per dare una variazione zero della tensione entrata/uscita. Usando un resistore di sorgente di 500 Ω, l'espansione della V_{GS} (tensione fra porta e sorgente) può andare da −0,5 V a −5,0 V per valori della corrente di assorbitore (drain) di circa 0,5 mA e 10 mA rispettivamente. La corrente costante della sorgente può essere fatta rientrare in questo intervallo in un punto qualsiasi. Allora, mantenendo Tr_3 funzionante nella sua regione di saturazione e conservando I_D virtualmente costante, le variazioni di V_{GS} possono essere rese molto piccole, anche con variazioni considerevoli di V_{DS} (tensione fra assorbitore e sorgente).

Procedimento di messa in funzione

Disporre R_4 a circa 500 Ω (che è il « regolatore fine »; è preferibile che R_4 sia un compensatore) e con l'ingresso in corto circuito, iniziare la campionatura con un impulso positivo (ciò elimina qualsiasi carica di C_3). Regolare R_8 finché la tensione di uscita si approssima a zero il più possibile, poi usare R_4 per azzerare finemente l'uscita. Il tempo di accumulo, con l'entrata cortocircuitata è di 30 minuti per la riduzione del 5% e il tempo di campionatura è di 14 ms.

Sorgenti di disturbo (fruscio)

I generatori di fruscio assolvono due funzioni: 1°) generare un fruscio, che possa essere filtrato e modulato; 2°) generare una bassa frequenza da potersi usare come una tensione fluttuante casuale di comando. Ciò è stato ottenuto costruendo un generatore di fruscio bianco e inserendone l'u-

Fig. 28 - Circuito che svolge le funzioni di campionatura e di tenuta. Tutti i resistori sono 1/4 W, 5%; il condensatore C_3 deve essere di tipo a basse perdite in poliestere.

scita in una rete formante lo spettro e in un filtro passa basso.

Generatore di fruscio bianco

Il maggior ostacolo alla costruzione di un semplice generatore di rumore bianco è la natura complessa del rumore stesso; essa non è deterministica.

Sono noti molti metodi, ma il più semplice ed il più a buon mercato sembra l'uso della corrente di fuga I_{CBO} di un transistore al germanio difettoso (forti perdite). Però questo metodo richiede che il transistore con fughe sia particolarmente scelto o addirittura fabbricato con un bel crepitio! Un dispositivo utile (v. fig. 29), Tr_1, deve generare un livello medio di fruscio di circa 40 mV_{pp}, quando sia usato nella configurazione indicata. Il generatore di rumore bianco consta di tre parti: la sorgente di rumore Tr_1, un amplificatore equalizzato ad alto guadagno, un separatore di uscita.

Si usa un amplificatore ad alto guadagno, perché il livello del segnale fornito da Tr_1 è relativamente basso, quindi bisogna mettere particolare cura nel rendere Tr_1 e l'ingresso dell'amplificatore indipendenti da qualsiasi fluttuazione dell'alimentazione. Il preregolatore R_3 viene disposto per fornire un livello conveniente di uscita compreso fra 2 e 3 V_{pp} in media.

Generatore di fruscio colorato

Il rumore colorato si genera alimentando una rete formatrice di spettro con fruscio bianco; questa rete deve essere un controllo di tono di tipo Baxandall. Il regolatore R_{17} viene predisposto in modo che con entrambi i controlli di tono al massimo, l'uscita non accenni a tosarsi.

Fruscio di frequenza molto bassa (v.l.f.)

Il rumore di frequenza molto bassa viene estratto dal generatore di fruscio bianco mediante due filtri passa-basso, dei quali è disponibile solo uno per volta, la scelta si fa azionando il commutatore S_1 (v. fig. 29). Un inconveniente di questo metodo di generare fruscio a v.l.f. è che, dopo il filtro, rimane un segnale molto piccolo, la cui ampiezza decresce rapidamente diminuendo la frequenza di taglio. Il regolatore R_{42} viene predisposto in modo che le due uscite v.l.f. abbiano la stessa ampiezza, pari a circa 3 V_{pp} in media.

Generatore di onde

Il generatore di onde produce una

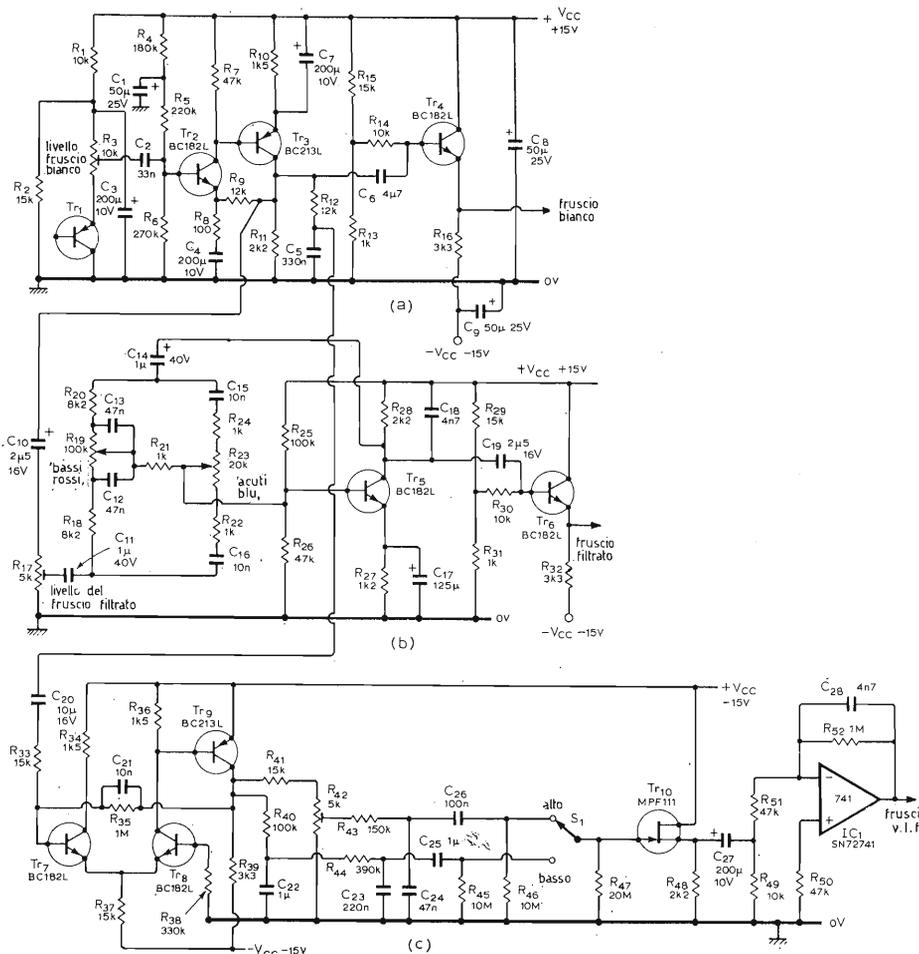



Fig. 29 - Circuito generatore di rumore, che fornisce fruscio bianco, filtrato o fruscio di frequenza molto bassa (v.l.f.). Tutti i resistori sono 1/4 W, 5%; i condensatori C_{22} e C_{26} sono del tipo poliestere a bassa perdita.

	salita	discesa	durata
	breve	rapida	lenta
	lenta	lenta	lunga
	rapida	molto rapida	breve
	lenta	rapida	lunga

Fig. 30 - Segnali di uscita ricavabili dal generatore di onde.

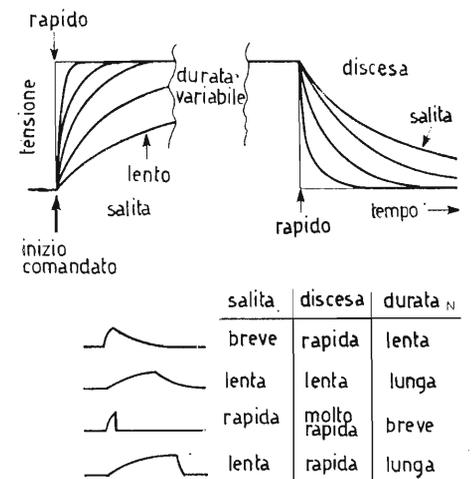
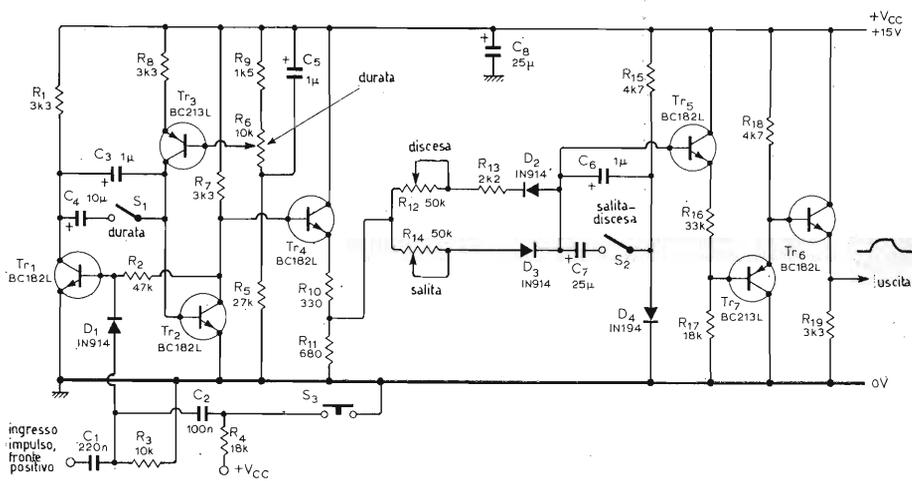
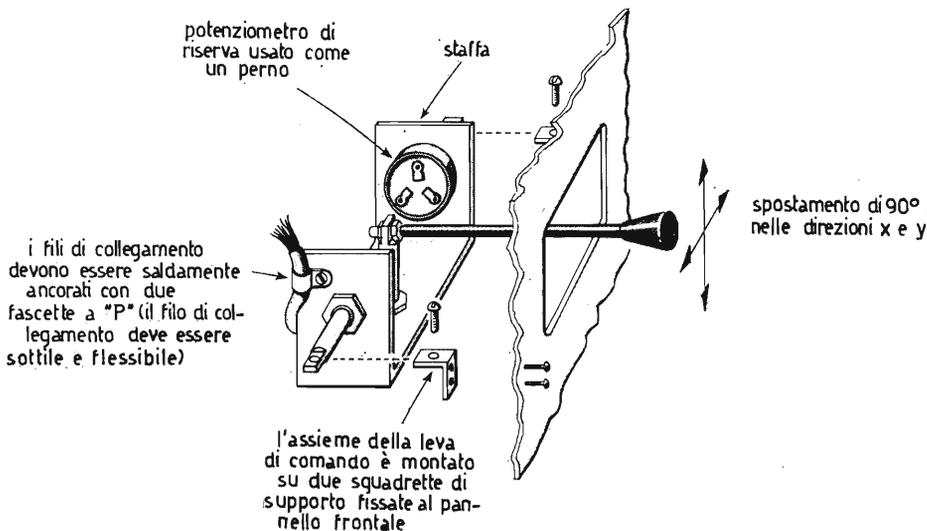



Fig. 31 - Schema elettrico del generatore di onde, le cui forme d'onda sono iniziate da un impulso d'entrata, o elettronicamente, o manualmente.

tensione di comando, che può essere usata per modulare o in frequenza, o in ampiezza altre unità. L'inizio dell'onda è formato da un impulso d'ingresso; l'uscita cresce esponenzialmente e, dopo un tempo predeterminato, cade esponenzialmente (v. fig. 30). Sono disposti tre regolatori, attacco, durata e discesa; l'impulso può essere introdotto da un generatore di impulsi elettronicamente o manualmente.
Il funzionamento del circuito è come qui appresso descritto (v. fig. 31).
La prima sezione è un monostabile pilotato in corrente, il periodo o durata del monostabile è regolata dalla corrente pilota, che è proporzionale alla posizione del cursore di R_6. Il monostabile è sbloccato o da un impulso positivo d'ingresso, o dall'applicazione manuale di un impulso. L'onda quadrata generata viene poi applicata alla sezione di salita/discesa, dove un condensatore si carica attraverso il regolatore d'inizio R_{14} e il diodo D_3. Quando finisce il periodo del monostabile, il condensatore si scarica attraverso R_{12}, il regolatore di discesa e il diodo D_2. Si utilizza la tensione ai capi del condensatore per generare un segnale di uscita attenuato e separato. È possibile scegliere i tempi di durata (C_3, o C_3 + C_4 con S_1 chiuso) e si dispone anche di una scelta di costanti di tempo (C_6, o C_6 + C_7 con S_2 chiuso).

Controllo della leva di comando

La leva di comando è un generatore di tensione controllato meccanicamente, avente due gradi di libertà, e che così genera due tensioni di comando indipendenti, che sono proporzionali alla posizione della leva. Il dispositivo è essenzialmente un trasduttore di posizione (v. fig. 32) con due potenziometri sensori (R_4 e R_8 in fig. 33) montati ortogonalmente. Il campo di spostamento della leva di comando è limitato da un'apertura rettangolare del pannello frontale, consentendo approssimativamente 90° di libertà nelle due direzioni *X* e *Y*. Si può usare un terzo potenziometro, ma solo come alberino (v. fig. 32).
Il cavetto di collegamento deve essere sottile e flessibile, per presentare la più piccola resistenza possibile al movimento della leva. Inoltre, questo cavetto deve essere saldamente fissato mediante due fascette a *P*, una sull'assieme della leva di comando, l'altra sul pannello frontale, per arrestare il logorio continuo delle connessioni saldate.
La funzione del circuito è mostrata in fig. 34. Ai capi dei potenziometri di regolazione R_4 e R_8 è mantenuta una tensione costante, in fig. 33 per mezzo dei diodi zener D_2 e D_3. Tuttavia, il potenziale di questi potenziometri relativamente a 0 V può essere spostato regolando R_2 e R_6. Il crepitìo dei cursori è attenuato dai condensatori C_3 e C_5; ciascun cursore è isolato alla uscita da Tr_2-Tr_3 e Tr_5-Tr_6 rispettivamente. Con la leva di comando nell'angolo in basso a sinistra della sua escursione, si mettono a zero le due uscite *x* e *y* regolando R_2 e R_6; lo

Fig. 32 - Assieme meccanico del controllo della leva di comando.

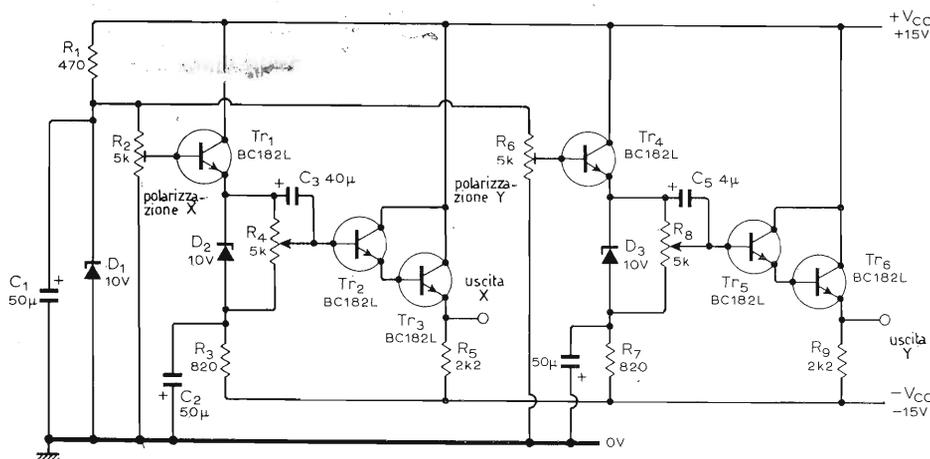



Fig. 33 - Circuiti associati al controllo della leva di comando. Tutti i resistori sono 1/4 W, 5%.

Fig. 34 - Spiegazione della funzione del circuito di controllo della leva di comando.

spostamento della leva nelle direzioni *x* e *y* genera allora aumenti positivi corrispondenti del potenziale delle rispettive uscite.

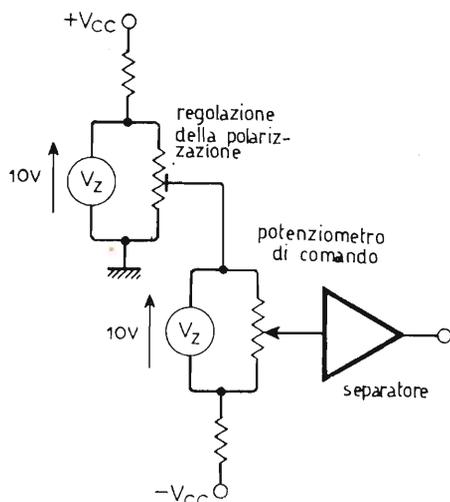
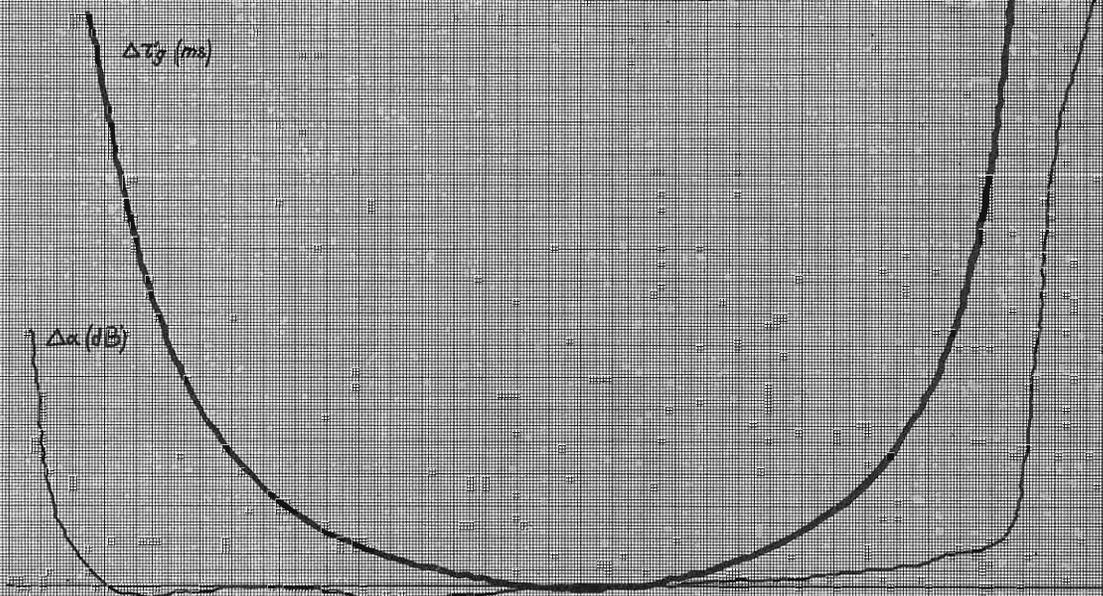
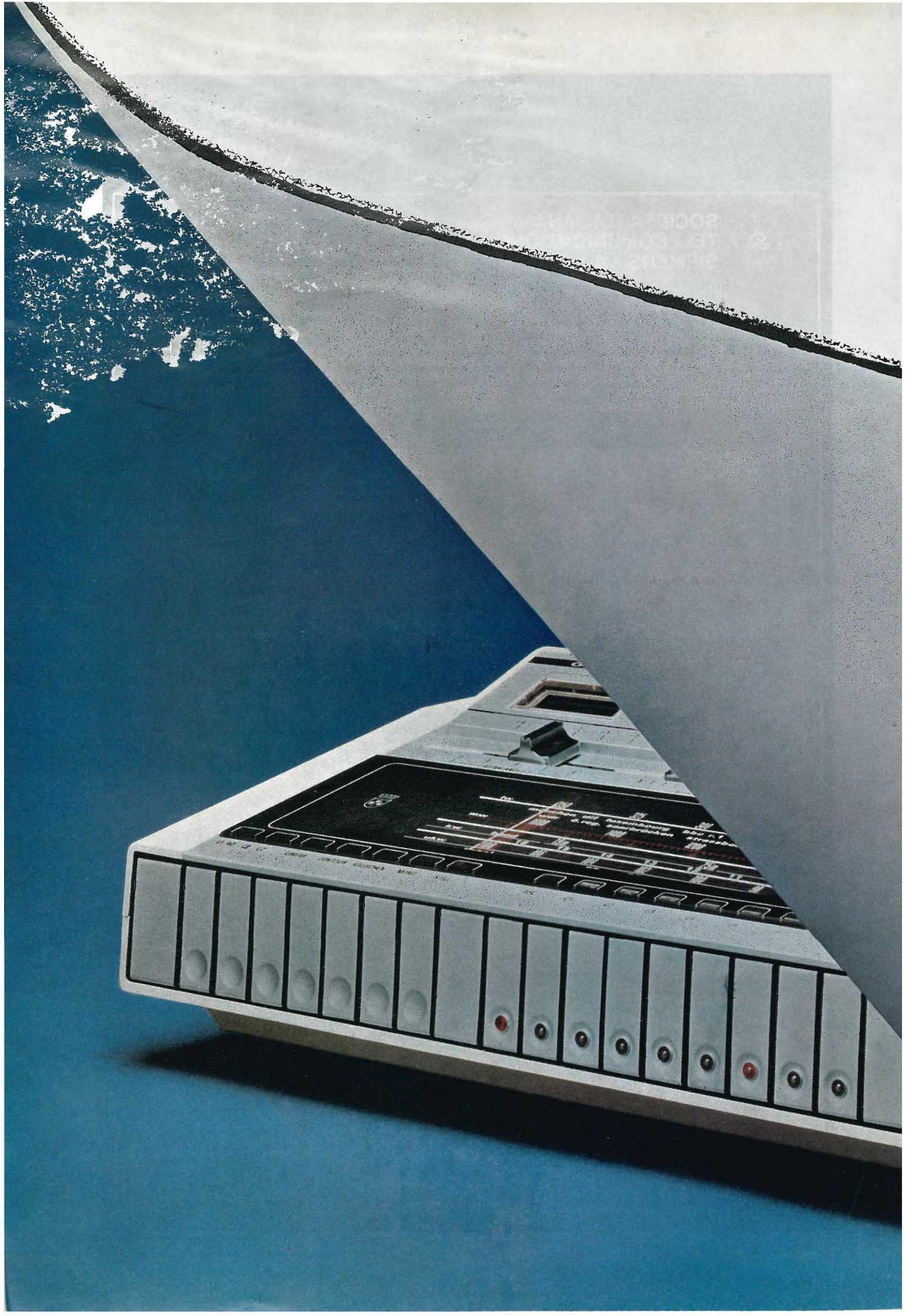
Tastiera

La tastiera genera una tensione di comando linearmente proporzionale allo stato del tasto che viene premuto. Questa tensione dura per tutto il tempo in cui si tiene premuto il tasto, ritornando a 0 V quando si abbandona il tasto. Se si premono contemporaneamente due o più tasti, viene scelto automaticamente il tasto relativo alla frequenza più alta. Dunque, quando si preme un tasto, si genera un impulso, che serve a sbloccare il generatore di onde o l'unità di campionatura e di tenuta. Se poi è richiesta la generazione di questo impulso di comando, bisogna prendere cura, quando si suona la tastiera, per assicurare che ogni tasto sia rilasciato prima che venga premuto il successivo. Se non si osserva questa procedura, anche se la tensione di comando varia correttamente, non viene generato l'impulso. Il risultato è la generazione di un segnale assai diverso da quello desiderato.

Il circuito della tastiera di comando è riportato nella fig. 35. Ai capi dei resistori da R_1 a R_{48} è mantenuto un potenziale costante e, poiché tutti questi resistori sono uguali, formano un divisore di tensione composto di scatti egualmente spaziati. Gli interruttori da S_1 a S_{49} sono azionati dalla tastiera e formano con i diodi da D_1 a D_{49} e il resistore R_{51}, una porta analogica « Minof ». Allora, qualunque combinazione di interruttori venga effettuata in chiusura, viene selezionata la tensione più negativa; questa tensione appare all'emettitore di Tr_3. Si noti che quando non si preme alcun tasto, la tensione di emettitore di Tr_3 si approssima a $+V_{cc}$. Questa tensione deve essere variata in modo da assumere una forma utile per agire come un segnale di regolazione. Essa viene attenuata, invertita e il suo livello c.c. spostato (R_{59}) in modo che il campo di uscita vada da 0 V a +3 V. Allora, la reazione operata su IC1 è tale che, quando non si premono i tasti, e l'emettitore di Tr_3 cresce avvicinandosi a $+V_{cc}$, l'uscita (V_C) non può diventare negativa e rimane a 0 V.

È necessario che venga generato un impulso quando si preme un tasto, ma non quando viene abbandonato. Ciò sarebbe facile da ottenere (rivelando il senso della transizione della tensione della porta «Minof»), se non vi fosse il fenomeno del rimbalzo dei contatti. I guizzi prodotti dal rimbalzo possono essere agevolmente soppressi (C_3), ma c'è anche la possibilità di generare un impulso per errore. Un sistema per risolvere questo dilemma è di usare un « trigger » (discriminatore) di Schmitt con un ciclo d'isteresi misurabile, in modo che quando il segnale Minof + i guizzi aumenta o diminuisce, obbliga lo Schmitt a cambiare stato una volta sola.

La direzione di questa variazione è determinata sia che l'ingresso aumenti, sia che diminuisca (ossia quando il tasto viene premuto o rilasciato) e si può allora generare un impulso solamente in corrispondenza del transitorio di discesa.

In fig. 36 sono indicate alcune applicazioni della tastiera. La fig. 36a) mostra uno schema di connessioni di suono che simula il pianoforte. Con un segnale sinoidale si ha un rapido inizio ed una lenta discesa. Si noti che il segnale di comando di uscita (V_C) viene modificato dal convertitore esponenziale, in modo da dar luogo ad una scala correttamente temperata. Se il tasto viene abbandonato prematuramente, il segnale di uscita fa variare prontamente la frequenza. La fig. 36b) supera questa difficoltà utilizzando il circuito di campionatura e di tenuta per immagazzinare il segnale di comando. Poi, si è aggiunta la riverberazione con una lenta modula-

SOCIETÀ ITALIANA
TELECOMUNICAZIONI
SIEMENS s.p.a.
20149 Milano - p.le Zavattari, 12 - tel. (02) 4388.1
□ Corrispondenza alle raccomandazioni CCITT □ Estesa gamma di livelli in trasmissione e ricezione da −40 dBm a +10 dBm nella banda di frequenza 200 Hz ÷ 20 kHz □ Misure per punti o vobulate elettronicamente, con limiti prefissabili a piacere per collegamenti in locale o su tratta □ Uscite per la registrazione grafica delle risposte □ Presentazione numerica allo stato solido della frequenza nei diversi modi di funzionamento □ Realizzato interamente a circuiti integrati in tecnica modulare UNIMES (DIN 41494) □ Peso: kg. 7,5 □ Misure: cm. 44 x 13,2x28,5
STRUMENTO MISURATORE
DI ATTENUAZIONE
E DI RITARDO
DI GRUPPO
Δτg (ms)
Δα (dB)
sps 123/08

GRUNDIG
Noi facciamo in modo che i nostri apparecchi siano sempre richiesti ... specialmente nel suo negozio.
E' infatti in pieno svolgimento la più forte campagna pubblicitaria che la Grundig abbia mai fatto in Italia e che durerà per tutto il 1974 tramite stampa quotidiana, settimanali e mensili illustrati, cinema, televisione, manifesti, cataloghi generali e specializzati.

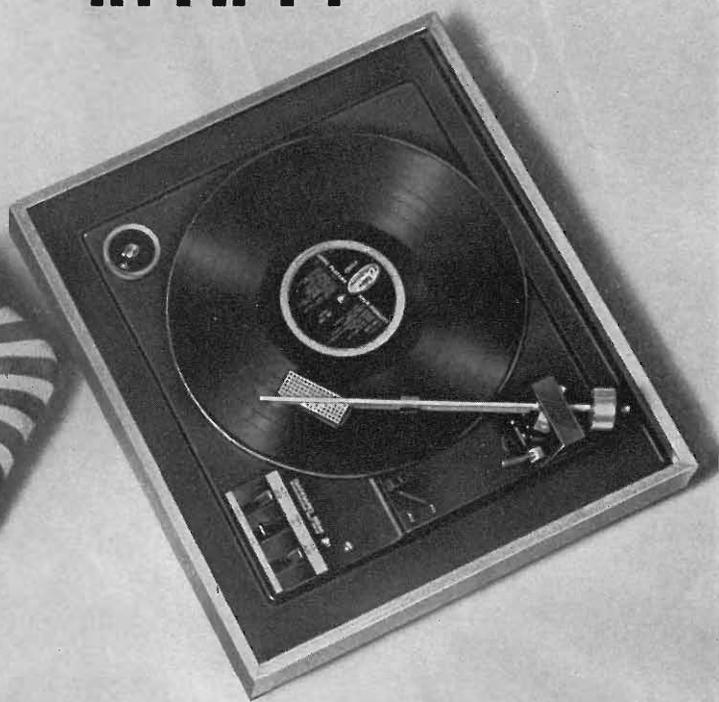



Fig. 35 - Circuito di comando della tastiera. Gli interruttori da S_1 a S_{49} sono comandati dalla tastiera e formano, assieme ai diodi da D_1 a D_{49} e al resistore R_{51} una porta analogica « Minof ». Tutti i resistori sono 1/4 W, 5%.

zione sinoidale, per produrre un piacevole effetto simile al suono dello xilofono. La fig. 36c) mostra un circuito per generare disturbi squillanti simili a un campanello.

Pannello delle connessioni

Per disporre di un mezzo flessibile per programmare il sintetizzatore è stato costruito un pannello d'interconnessione, analogo a quello dei calcolatori analogici. Poiché l'impedenza d'ingresso e di uscita di tutte le unità è bassa, è stato possibile usare conduttori di collegamento non schermati. Si sono adottate spine e prese ordinarie a banana di 4 mm; su questa decisione ha influito assai il fattore costo. Inoltre, questa scelta presenta il pericolo di danneggiamento in seguito ad un uso errato. Se si connettono tra loro due uscite, è possibile che si verifichi qualche danno eventuale, ma è difficile dove e come possa avvenire. Bisogna però dire che dall'esperienza precedente fatta su simili sintetizzatori, non è mai risultato che si siano verificati danni devastanti, quando si fa un errore di questo genere. Per minimizzare questo inconveniente, si colorano gli zoccoli, tutte le entrate sono gialle e le uscite sono di un altro colore. I sintetizzatori del mercato sembrano aver superato questa difficoltà, ma ad un prezzo assai elevato. Un buon sistema è di impiegare una serie di conduttori orizzontali e paralleli; un gruppo rappresenta le entrate, un altro gruppo rappresenta le uscite. Le spine vengono poi inserite per fare una connessione fra un ingresso ed un'uscita, allora il pericolo di « un'uscita a uscita » non può avvenire. Altri metodi sono quelli, che impiegano commutatori o spine Jack invece di banane. Questi sistemi sono premontati e così un altro problema, quello del « nido di uccelli » dei fili di collegamento (un'espressione del tutto familiare per coloro che usano un calcolatore analogico) è stato pure eliminato. Però questi vantaggi sono stati ottenuti con una certa spesa.

La pianificazione del pannello delle interconnessioni è stato definito su una base logica; cioè tutti gli oscillatori in una sezione, i *VCA* e i *VCF* in un'altra, i generatori di fruscio in un blocco etc. Inoltre, per fare collegamenti con un amplificatore esterno, si è incluso una presa coassiale e altri due zoccoli collegati al potenziale di massa sono pure stati montati per servire da punto di riferimento 0 V per apparecchi esterni, come voltmetri od oscilloscopi.

Alimentatore

Diverse unità del sintetizzatore sono sensibili alle fluttuazioni della tensione di alimentazione, perciò è desiderabile un alimentatore stabilizzato. Lo schema elettrico dell'alimentatore adottato è rappresentato nella fig. 37. Si noti il condensatore C_1 soppressore di disturbi di rete; senza questa soppressione può capitare che si inne-

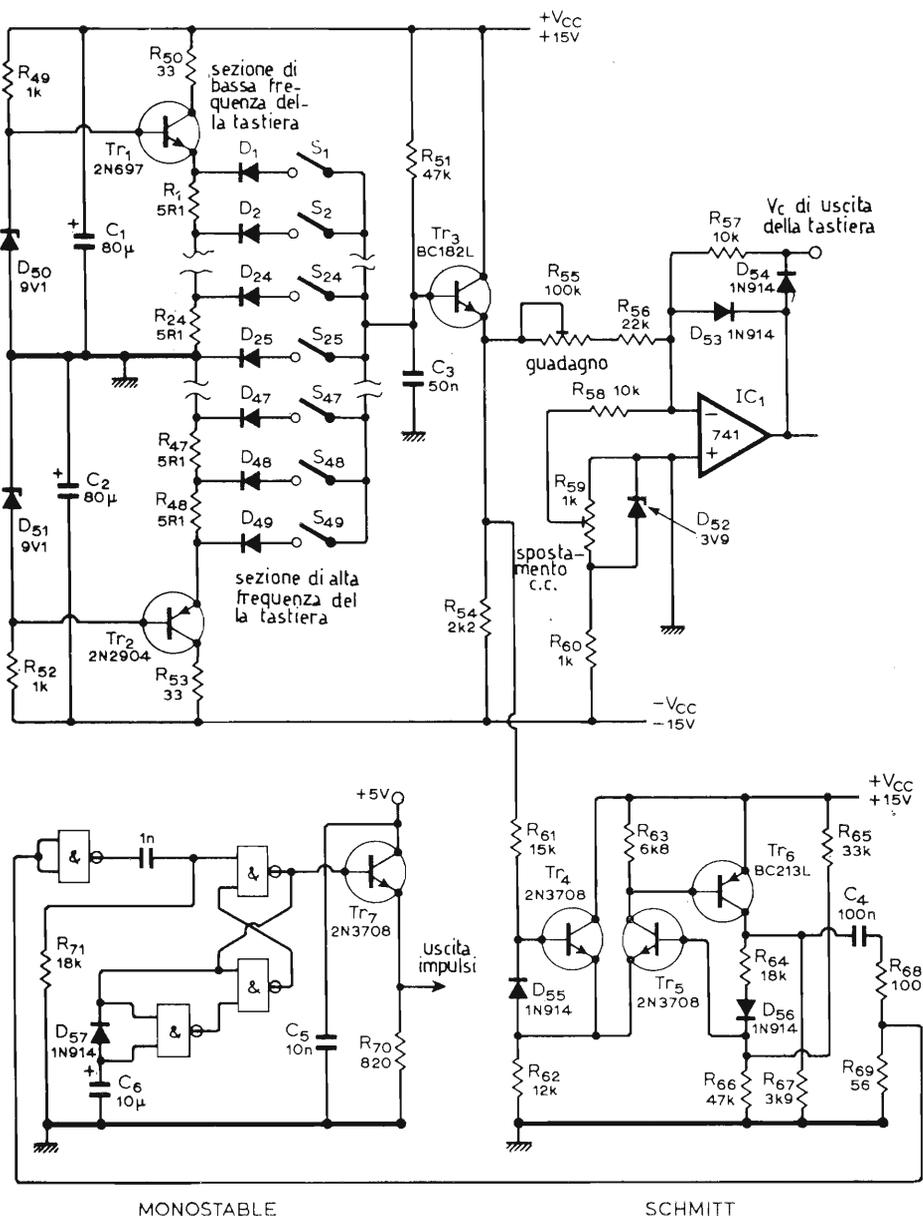
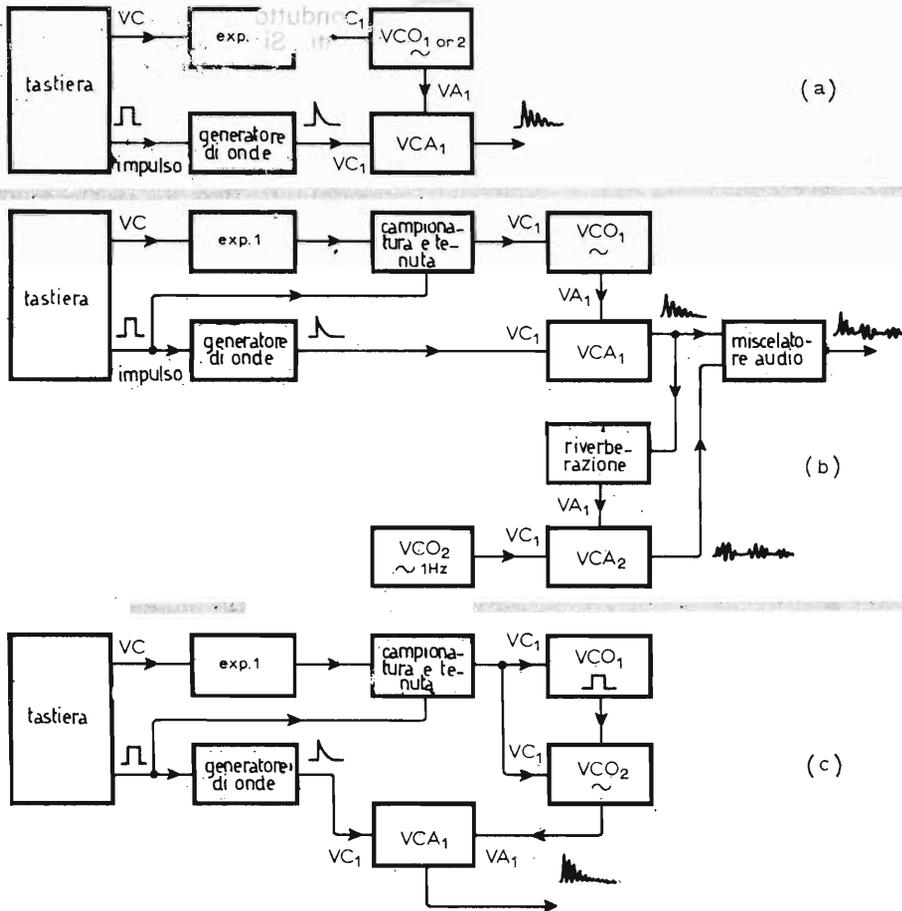



Fig. 36 - Tre esempi del modo di programmare il pannello delle interconnessioni per la sintesi di un particolare suono. Per la spiegazione v. testo.

schino oscillazioni quando si accende o si spegne (transitori di chiusura e di apertura) l'apparecchio non collegato al carico (se non attraverso la rete).

Si deve prendere cura nel costruire l'alimentatore per evitare d'introdurre percorsi di forte corrente, che possono influire dannosamente sul funzionamento del circuito.

Appendice - Filtro a comando di tensione

Consideriamo un filtro passa banda formato da una serie di cellule *LCR*. Il comportamento di questo complesso è caratterizzato da un'equazione differenziale del 2° ordine e lineare a coefficienti costanti. Usando tecniche analogiche è possibile fare un modello di questo sistema, ma è più importante e possibile fare variabili i coefficienti controllandoli in tensione. La equazione generale di un sistema lineare del 2° ordine è:

$$F(t) = \ddot{x} + 2k\omega_n\dot{x} + \omega_n^2 x$$

dove $\omega_n = 2\pi f_n$ con f_n = frequenza naturale non smorzata, k è il fattore di smorzamento (si ricordi che il fattore di merito $Q = 1/2k$) e $F(t)$ è la funzione agente generalizzata.

La soluzione di questa equazione consiste in due parti; un integrale particolare dipendente da $F(t)$ e la funzione complementare dipendente dalla soluzione del solo membro di destra. Usando la rete di fig. 38a) è possibile ottenere la soluzione completa. Si possono ammettere diverse forme di $F(t)$ e variando i potenziometri 4 e 5 è possibile modificare i valori di ω_n^2 e $2k\omega_n$. Rappresentando la tensione di uscita dell'integratore 1 $(-x)$, si riscontra la risposta di un filtro passa banda, con gli stessi coefficienti, sotto

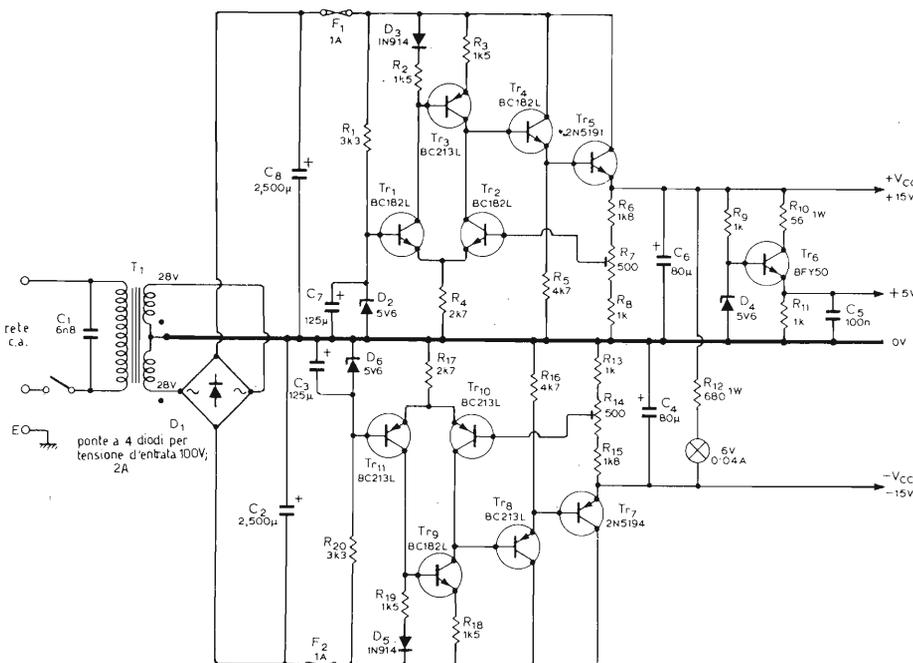



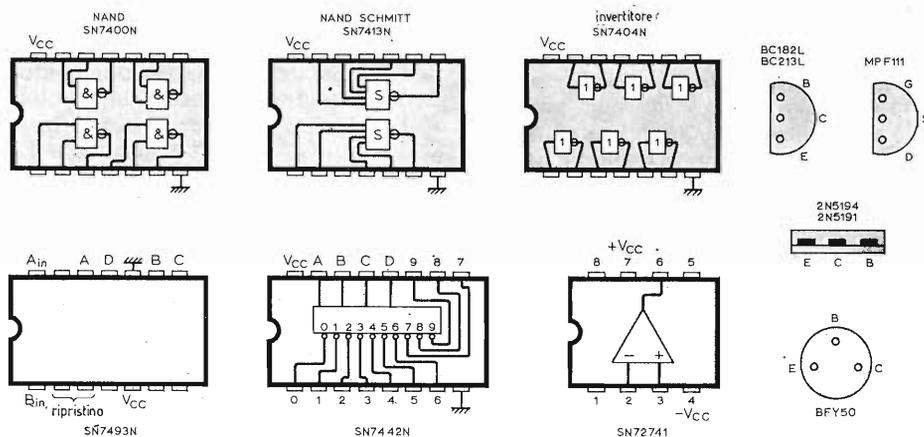
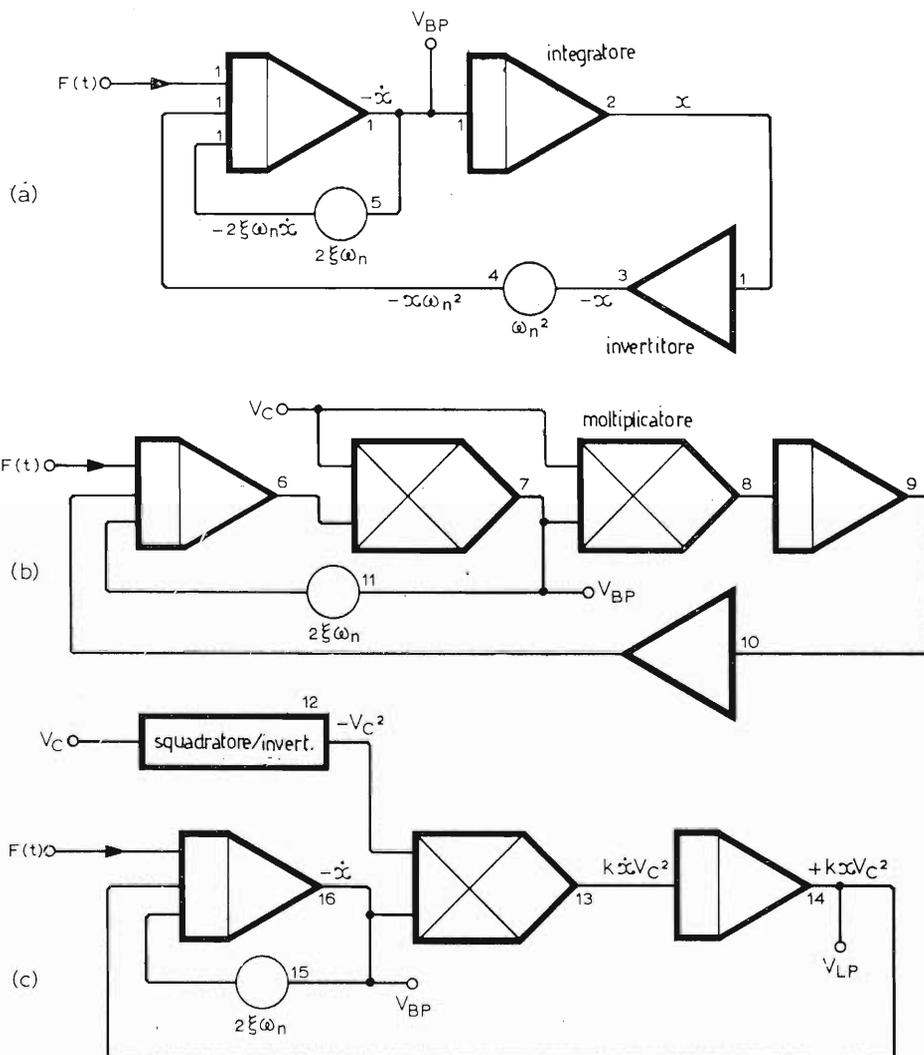
Fig. 37 - Circuito dell'alimentatore. Si noti l'impiego del condensatore suppressore C_1 per ridurre ogni disturbo impulsivo presente nella rete di alimentazione. I resistori sono 1/4 W, 5%, salvo R_{10} e R_{12}, che sono da 1 W. Occorrono dissipatori di calore per Tr_6 (dissipazione 0,6 W), Tr_5 e Tr_7 (entrambi di dissipazione 14 W). D_1 è un raddrizzatore a ponte per 100 V ingresso, 2 A.

Connessioni dei piedini dei transistori e dei circuiti integrati usati nei circuiti del sintetizzatore.

Fig. 38 - Programmi per risolvere le equazioni differenziali del 2° ordine del tipo:
$F(t) = \ddot{x} + 2k\omega_n\dot{x} + \omega^2_n x$,
$Q = 1/2\ k$ (v. appendice).

l'influenza della stessa funzione di lavoro $F(t)$, (i coefficienti per il circuito serie RLC sarebbero $\omega_n = 1/LC$ e $k = RC/2L$). Visualizzando x, si vedrebbe la risposta di un filtro passa basso e visualizzando $\ddot{x}$ si vedrebbe la risposta di un passa alto. Se il potenziometro 4 fosse un moltiplicatore elettronico, ω_n (e quindi k) sarebbe controllato in tensione. Ora $1/2k = Q$, perciò è possibile controllare sia la frequenza di risonanza, sia il fattore di qualità. Due cose si notano immediatamente: 1°) il fattore Q aumenta con la frequenza, a motivo del fatto che, se il potenziometro 5 rimane costante, si ha: $2k\omega_n$ = cost, ma $k = 1/2Q$, ossia ω_n/Q = cost.
Variazioni parziali del potenziometro 4, cioè di ω_n^2, equivalgono alla radice quadrata di quella variazione di ω_n. Un metodo per sanare entrambi questi effetti è quello di usare due moltiplicatori (v. fig. 38b).) Si può dimostrare facilmente che vi è una relazione lineare fra la tensione di comando V_C e ω_n. Dunque, il fattore Q è variabile con le fluttuazioni della frequenza di risonanza (ammesso che i moltiplicatori 7 e 8 siano adattati) ed il campo dinamico del filtro è uguale a quello di uno dei moltiplicatori. Sarebbe dunque possibile regolare il fattore Q con un altro moltiplicatore, ma l'uso del moltiplicatore è antieconomico e introduce complicazioni. Per queste ragioni, si è scelto in definitiva lo schema di fig. 38c). Qui la relazione fra V_C e ω_n è lineare, il campo dinamico è prossimo a 10:1 ed il fattore Q aumenta con la frequenza. La variazione del fattore Q non ha un effetto disturbante, come potrebbe sembrare, specialmente quando lo si consideri qualitativamente.

Valori dei condensatori

I dati di tensione dei condensatori elettrolitici indicati nelle figure da 28 a 38 sono i seguenti:
Fig. 28 - C_2, 35 V.
Fig. 29 - C_1, 25 V; C_3, 10 V; C_4, 10 V; C_7, 10 V; C_8, 25 V; C_9, 25 V; C_{10}, 16 V; C_{11}, 40 V; C_{14}, 40 V; C_{17}, 16 V; C_{19}, 16 V; C_{20}, 16 V; C_{27}, 10 V.
Fig. 31 - C_3, 40 V; C_4, 16 V; C_5, 40 V; C_6, 40 V; C_7, 25 V; C_8, 25 V.
Fig. 33 - C_1, 25 V; C_2, 25 V; C_3, 10 V; C_4, 25 V; C_5, 10 V.
Fig. 35 - C_1, 25 V; C_2, 25 V; C_6, 16 V.
Fig. 37 - C_2, 40 V; C_3, 16 V; C_4, 25 V; C_6, 25 V; C_7, 16 V; C_8, 40 V.

QUALI SONO LE APPARECCHIATURE DEI TERMINALI DI USCITA?

PARTE 7

A. NICOLICH

Introduzione

È di fondamentale importanza che l'addetto ad un terminale di calcolatore si trovi a suo agio nello svolgere le sue funzioni. Il criterio guida per la costituzione di un terminale a suddivisione del tempo è di offrire all'operatore il mezzo di comunicare con il calcolatore con un minimo di sforzo e con la massima flessibilità.
Si è accennato nella parte 6ª di questa serie di articoli, parte dedicata ai dispositivi di visualizzazione, agli indicatori e si è messo in evidenza come essi possano soccorrere, o ostacolare il raggiungimento di questo scopo. Così ad es., la telescrivente non è adatta in molti casi, a motivo della sua rumorosità, lentezza e inabilità a comunicare mediante grafici; il tubo ad accumulo bistabile a visione diretta ha scarsa capacità di eliminazione dello sfarfallamento.
In un terminale, il componente di gran lunga più importante è senza dubbio l'indicatore, ma ciò non toglie che i dispositivi ausiliari del terminale aggiungano molto all'interscambio uomo-macchina.
Le caratteristiche complementari permettono di rispondere ai dati sull'indicatore, di introdurre grafici e dati alfanumerici nel calcolatore e nell'indicatore, di variare i dati sull'indicatore e quelli contenuti nel calcolatore. In generale, utilizzando tali caratteristiche, l'operatore è in grado di intendere le emissioni del calcolatore e di rispondere convenientemente ad esse. L'ideale sarebbe di fornire all'operatore un microfono e un indice. Le parole pronunciate davanti al microfono possono dire al calcolatore ciò che deve fare. L'indice può permettere al calcolatore di vedere dove si deve fare una variazione, o può anche tracciare una figura da immagazzinare nel calcolatore. Ma ciò presuppone che il calcolatore sia provvisto di occhi e di orecchi al pari di un uomo, ciò che a tutt'oggi non è possibile; per fare questo, occorrono altri dispositivi indicatori e di comunicazione.

Tastiere

Nei terminali con tubi a raggi catodici si usa spesso una tastiera del tipo da macchina da scrivere per inviare messaggi a parole al terminale e per scrivere le stesse parole sull'indicatore. Il terminale più completo possiede anche mezzi grafici per indicare punti, o disegni sul tubo R.C. e per fornire i dati al calcolatore. I dispositivi di uscita grafica dei terminali più comuni sono la penna luminosa, la tavoletta *X-Y* e il « topo *X-Y* ». In breve, la tastiera è un mezzo di trasformare l'azione meccanica della pressione del tasto in un codice elettrico numerico, da trasmettere al generatore di caratteri dell'indicatore e al calcolatore. La conversione con la tastiera può essere da meccanica a elettrica, da elettromeccanica a elettrica, o da fotoelettrica a elettrica.
La tastiera meccanica utilizza un meccanismo a sbarre di codice simile alla consolle di una macchina dattilografica. La tastiera elettromeccanica funziona mediante contatti di relé o utilizzando un campo RF. Il campo RF è circondato da uno schermo di Faraday; detto schermo presenta alcuni fori; quando si preme la chiave, certi fori vengono coperti; un rivelatore sente le variazioni del campo e trasmette il corrispondente codice di carattere. Altre tastiere elettromeccaniche impiegano interruttori a linguetta. Lo stesso principio dello schermo è usato anche nelle tastiere fotoelettriche, salvo che viene impiegata la luce da proiettare attraverso i fori; la pressione del tasto maschera alcuni fori che vengono rivelati da una fotocellula di presa. Il carattere viene codificato e trasmesso. Il codice particolare per i caratteri può essere stabilito dal costruttore. La IBM ha un codice, che è stato adottato in tutti gli apparati da essa fabbricati.

Codice ASCII

Il codice generalmente adottato dai fabbricanti di tastiere è il codice ASCII, che significa « American Standard Code for Information Interchange », elaborato da un subcomitato della ASA (American Standard Association); quest'ultima però non ha approvato ufficialmente tale codice, ma si sa che lo farà quanto prima, quando saranno state stabilite piccole modifiche al testo attuale. Il codice standard ASCII è rappresentato nella fig. 1. Esso impiega 7 bit più 1 bit di parità; ha 96 caratteri e simboli. Il codice totale ha $2^7 = 128$ combinazioni; i 32 codici in più sono usati per funzioni di controllo quali il ritorno dei carrelli, la spaziatura, la posizionatura in su e in giù, il cambio di linea (a capo) e il retrospazio.

Con una scrivente, che stampa su carta, l'utente può dedurre dove sarà stampato il prossimo carattere dalla posizione meccanica del carrello. Con il T.R.C. indicatore, non c'è relazione meccanica.

Cursore

Affinché l'utilizzatore possa riconoscere dove si trova sull'immagine, normalmente è disposto un cursore. Nell'indicatore a rinnovo, il cursore viene ripetuto esattamente con l'immagine. Con il tubo ad accumulo a visione diretta bistabile, tale cursore verrebbe naturalmente tracciato sull'indicatore, rendendolo inutilizzabile. Il tubo bistabile a visione diretta fa uso di un cursore tipo « scrivere attraverso », che non è tracciato, ma è visibile dall'utilizzatore.

Scrivere attraverso (« write-through »)

La « scrittura attraverso » è un fenomeno naturale del TRC bistabile ad accumulo.
Le caratteristiche del bersaglio bistabile sono tali che un elemento del bersaglio nello stato non scritto (unstored = non immagazzinato) richiede una quantità finita di energia per essere portato allo stato stabile superiore (stored = immagazzinato). Questa « commutazione » dell'elemento di fosforo del bersaglio è ottenuta bombardando l'elemento con elettroni emessi dal proiettore scrivente. Questi elettroni ad alta energia provocano emissione di elettroni secondari dall'elemento del mosaico, con emissione dall'elemento di elettroni in numero maggiore di quelli in arrivo dal fa-

Fig. 1 - Codice normale U.S.A. per lo scambio d'informazioni.

Codice standard

BITS				b7 b6 b5	0 0 0	0 0 1	0 1 0	0 1 1	1 0 0	1 0 1	1 1 0	1 1 1
b4 1	b3 1	b2 1	b1 1	Columns Row	0	1	2	3	4	5	6	7
0	0	0	0	0	NUL	DLE	SP	0	ω	P	'	p
0	0	0	1	1	SOH	DC1	!	1	A	Q	a	q
0	0	1	0	2	STX	DC2	"	2	B	R	b	r
0	0	1	1	3	EXT	DC3	n	3	C	S	c	s
0	1	0	0	4	EDT	DC4	$	4	D	T	d	t
0	1	0	1	5	ENQ	NAK	%	5	E	U	e	u
0	1	1	0	6	ACK	SYN	&	6	F	V	f	v
0	1	1	1	7	BEL	ETB	'	7	G	W	g	w
1	0	0	0	8	BS	CAN	(	8	H	X	h	x
1	0	0	1	9	HT	EM	)	9	I	Y	i	y
1	0	1	0	10	LF	SUB	*	:	J	Z	j	z
1	0	1	1	11	VT	ESC	+	;	K	[	k	(
1	1	0	0	12	FF	FS	,	<	L	/	l	J
1	1	0	1	13	CR	GS	–	=	M	]	m	)
1	1	1	0	14	SO	RS	.	>	N	^	n	~
1	1	1	1	15	SI	US	/	?	O	—	o	DEL

scio del proiettore scrivente. Ne risulta una carica positiva (perdita di elettroni) dell'elemento bombardato del mosaico. Se il bombardamento perdura abbastanza a lungo, l'elemento del mosaico si carica oltre il punto d'incrocio (di commutazione) e va ad uno stato superiore « scritto ». Allora, l'elemento di bersaglio non scritto viene « scritto » dal fascio del proiettore scrivente, che viene su di esso concentrato per un determinato periodo di tempo.
Se però, il fascio del proiettore scrivente è mantenuto sul fosforo per un tempo minore di quello necessario affinché l'elemento di fosforo raggiunga l'incrocio, l'elemento di fosforo diviene fluorescente, mentre il fascio lo tocca e la fosforescenza diminuisce, ma l'elemento non viene inscritto permanentemente.
Se il fascio scrive sopra un punto, poi ritorna sopra lo stesso punto, ci deve essere abbastanza tempo fra le « scritture » per permettere all'elemento del bersaglio di scaricarsi attraverso i proiettori bombardanti dal suo stato di carica parziale. Altrimenti, l'elemento del bersaglio acquista una carica accumulata, che può provocare la sua iscrizione.

Lo « scrivere attraverso » si ottiene usando il bersaglio in quella zona dove il fascio scrivente lo rende luminescente, ma l'elemento non viene immagazzinato.

I circuiti di « scrittura attraverso » sono parte di alcune unità d'immagazzinamento. Queste unità riducono l'intensità del fascio del T.R.C. e girano il fascio in un cerchietto del cursore. L'intensità e la velocità del fascio sono tali che il cursore risulta visibile all'operatore, ma sta al disotto della soglia di immagazzinamento e non può essere scritto.

La « scrittura attraverso » può anche essere fornita dall'apparecchio generatore di caratteri del terminale. Se il tempo di scrittura del punto del terminale sufficiente a provocare l'iscrizione è 20 μs (che è il tempo d'immagazzinamento), si può generare un rettangolo di scrittura rispettivamente spostando a scatti la matrice 7×9 del generatore di caratteri e azionando l'asse Z per 1 μs per punto, invece di 20 μs.
La diminuzione del tempo di azione sull'asse Z non abilita l'immagazzinamento da parte del fascio. Questo metodo consente la « scrittura attraverso » per qualsiasi unità di visualizzazione con tubo di accumulo bistabile, anche se non è predisposta internamente. Non occorre generare il cursore usando la matrice 7×9 di punti completa. Si può usare una parte della matrice dove il cursore sia fatto sotto forma di cerchietto, freccina etc.
Teoricamente, la « scrittura attraverso » può essere usata per scrivere informazioni diverse dal segno proprio del cursore. Per essere visibile, l'informazione dovrebbe essere rinnovata ad una velocità che fornisca una traccia abbastanza brillante per la visione, senza concentrarsi in un puntino luminoso lungo abbastanza da essere immagazzinato.
Non è raro che la « scrittura attraverso » non risulti soddisfacente per la generazione d'informazioni molto più complesse del cursore sopra descritto.

Funzioni speciali di controllo

I 32 codici non usati per il gruppo di 96 caratteri dell'ASCII. Le funzioni di controllo si iniziano normalmente premendo un tasto di controllo insieme con un tasto normale di carattere.
Le comuni funzioni di controllo sono quelle che si trovano su di una telescrivente: spazio, cambio di riga, spazio di ritorno, ritorno del carrello, posizione verticale (in su e in giù), posizione orizzontale etc. Tutti i caratteri di controllo ASCII sono riportati in fig. 1. Spesso occorrono controlli speciali, come l'allineamento degli scritti provenienti dal calcolatore, la loro agevole identificazione.

Oltre a essere capaci di comunicare a parole, gli operatori ad un terminale grafico desiderano rispondere graficamente al calcolatore. Ciò si fa normalmente con la penna luminosa, con la tavoletta grafica o « topo ».
Il dispositivo grafico di uscita è un mezzo di localizzare la posizione sull'indicatore e di segnalare al calcolatore l'operazione che deve fare in quel punto. Le uscite del dispositivo grafico sono generalmente tensioni analogiche X e Y rappresentanti la posizione sull'immagine. Queste tensioni devono essere convertite a tensioni digitali per essere trasmesse al calcolatore. Il convertitore analogico-digitale, che svolge questa funzione è stato già trattato nella Parte 3ª di questi articoli (v. « l'antenna » N. 11-1973).

La penna luminosa

La penna luminosa è uno dei mezzi più diffusi di inserire l'informazione sull'indicatore e nel calcolatore. La fig. 2 è lo schema a blocchi, che illustra il funzionamento della penna luminosa. La memoria indicata in tale figura può essere la memoria locale del terminale, nel caso di un terminale a rinnovo, o la memoria del calcolatore per un terminale ad accumulo.
La penna, in sé, non deve « scrivere ». È una presa fotosensibile, che rileva le variazioni di luce. Se connessa all'indicatore, essa genera un impulso

Fig. 2 - Schema a blocchi della penna luminosa.

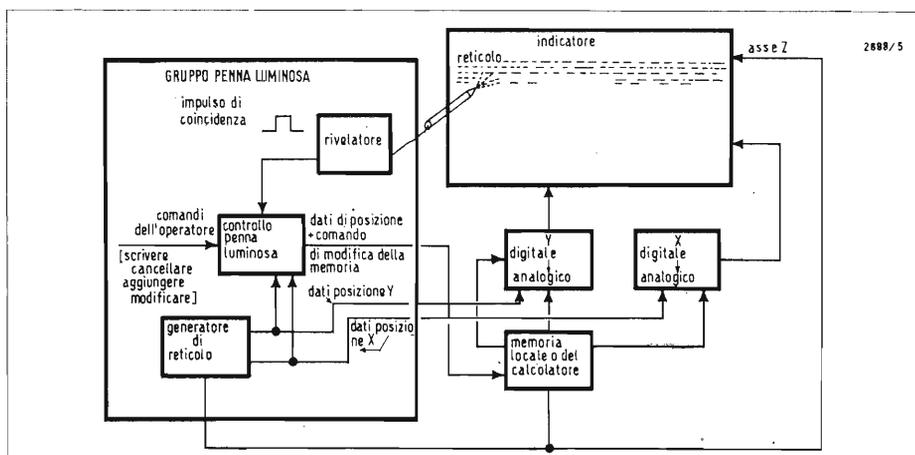
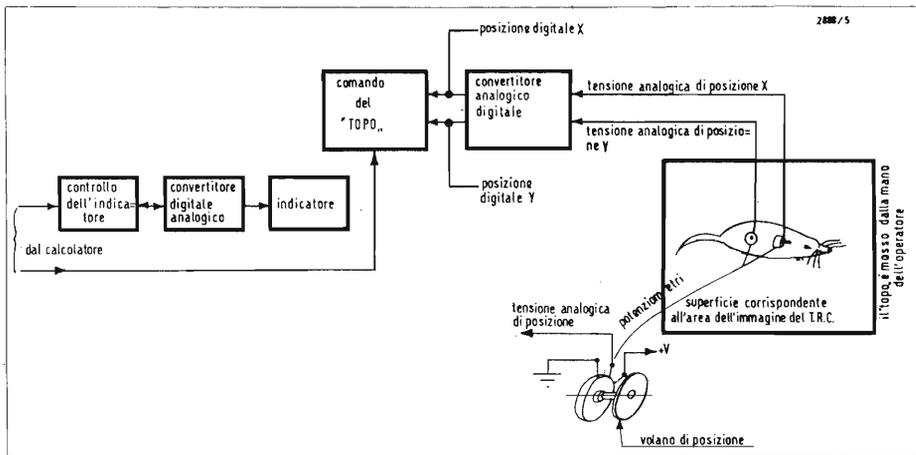



Fig. 3 - Il « topo » *X-Y*.

d usicita ogni volta che il fascio del TRC passa sotto l'apertura della fotocellula. Alcune penne formano casualmente un cerchietto luminoso, per cui l'operatore può conoscere dove la penna tocca sull'indicatore.

I circuiti di penna luminosa generano un reticolo, che devia il fascio del T.R.C. Quando il reticolo passa sotto il rivelatore della penna luminosa, viene rinviato un impulso al controllo della penna. Con un monitore bistabile ad accumulo, il reticolo può essere generato nel modo adatto alla « scrittura attraverso ». La sezione di comando della penna ha ingressi dal generatore di reticolo *X* e *Y* e dal rivelatore della penna luminosa.

Quando viene rilevato un impulso del rivelatore, il comando invia l'informazione di posizione *X* e *Y* alla memoria locale, o alla memoria del calcolatore. A richiesta dell'operatore, la sezione di controllo può pure dire alla memoria di variare l'immagine nel punto di presa della penna luminosa. Speciali programmi di calcolatori scritti per l'uso della penna, permettono all'operatore di dare al calcolatore speciali istruzioni usando i valori posizionali della penna, come ad es. i punti a capo delle righe quando si opera in un modo grafico, o come indice nel localizzare uno fra una quantità di oggetti rappresentati e così via. L'informazione sotto la penna può essere aggiunta, cancellata o modificata.

Molte penne hanno un modo di scrivere, che può essere scelto dall'operatore. Nel modo scrivente, il controllo rileva la posizione della penna e la segnala alla memoria della posizione *X* e *Y*. La memoria allora sblocca l'asse *Z* in quella posizione. Come la penna si muove intorno all'immagine, il fascio è eccitato dove la penna indica, una linea viene tracciata dove è passata la penna, la quale « sembra » scrivere. Alcuni apparati sono abbastanza elaborati per trasformare le linee tracciate a mano in linee esattamente rette, su comando.

Il topo *X-Y*

Un altro sistema di uscita grafica è quello di muovere un « cursore di scrittura attraverso » sopra un'immagine immagazzinata, non già di immagazzinare l'immagine del cursore. La forma del cursore è generata localmente e la sua posizione sull'indicatore è controllata da una scatola da tenersi in mano, che viene mossa attorno ad una superficie, come si vede in fig. 3. La superficie può far parte della fornitura del terminale. La scatola, detta « topo » dal suo inventore dell'Istituto di ricerche di Standford, ha due potenziometri montati a 90° fra loro. Volani connessi ai potenziometri fanno contatto su di una superficie e risolvono il moto del « topo » in due componenti ortogonali, che vengono applicate, sotto forma di tensioni analogiche, all'indicatore.

Così, il cursore sullo schermo segue il moto del « topo ».

L'operatore può premere un tasto per richiedere che le tensioni analogiche di posizione siano convertite in segnali digitali *X* e *Y* della posizione del cursore, quindi trasmesse, insieme con l'informazione desiderata di modifica dell'immagine, al calcolatore. Il programma dell'operatore può allora interpretare i comandi come con la penna luminosa.

La tavoletta *X-Y*

La tavoletta *X-Y* è un altro mezzo di inviare l'informazione grafica dal terminale all'indicatore e al calcolatore. Le tavolette sono state costruite in una quantità di versioni diverse: facendo uso di una superficie resistiva di contatto; o di tre strati formati da una griglia interposta fra due conduttori a gradiente di tensione; oppure sfruttando una combinazione di questi metodi o una loro variante.

Il criterio fondamentale è di utilizzare la pressione del contatto della penna per generare le tensioni analogiche di posizione *X* e *Y*.

La fig. 4 mostra una tavoletta costituita da una superficie resistiva. Il materiale di cui è fatta la superficie è tale da agire come un divisore di tensione in entrambe le direzioni *X* e *Y*. Una tensione è applicata alla superficie dalla punta della « penna ». A seconda della posizione della penna, un segnale viene rilevato da ciascuno degli amplificatori differenziali *X* e *Y*. Per es., se la penna fosse equidistante dai terminali superiore e inferiore di *Y*, l'amplificatore differenziale *Y* « vedrebbe » la stessa tensione di penna applicata sulle sue entrate più (+) e meno (−) ed emetterebbe un'uscita sotto forma di tensione analogica indicante che la penna è al centro. Lo stesso vale per la direzione *X*. Un contatto a striscia lineare conduttivo è applicato lungo ciascun bordo per eliminare errori di presa agli angoli detti « marginali ».

La fig. 5 illustra un esempio di applicazione della tecnica degli strati. La griglia di tensione è collocata tra due conduttori. La tensione su ciascun filo della griglia è differente, in funzione della posizione del filo nella griglia. Le linee, guardate nel loro insieme, formano un gradiente *X* e *Y*. La pressione della penna forza i conduttori superiore e inferiore a toccare la griglia nel punto di contatto della penna. Il conduttore superiore rileva una ten-

sione X, mentre quello inferiore rileva una tensione Y dalla griglia. Allora le tensioni logiche X e Y ottenute rispecchiano le coordinate X e Y della punta della penna.

Le tensioni di posizione X e Y vengono digitalizzate e usate come nei sistemi a penna luminosa o a « topo ». Certamente qui non si sono menzionati tutti gli altri sistemi di uscita grafica di un terminale, tuttavia il principio di funzionamento rimane sempre lo stesso. L'uscita grafica deve contenere i mezzi opportuni per indicare le coordinate X e Y di un punto sull'indicatore, con la possibilità di funzionare in quel punto dell'indicatore. Ricordando questo principio, risulta facile interpretare la maggior parte dei sistemi di uscita grafica dei terminali.

Cancellazione selettiva

La cancellazione selettiva è la possibilità di usare il terminale a tastiera o il dispositivo di uscita grafica per prelevare un qualsiasi carattere, o una linea, o un'area dall'immagine e cancellarli da quest'ultima.

Questa capacità è generalmente posseduta dai sistemi a rinnovo elaborati, perché con essi può essere ottenuta con un piccolo sovrapprezzo. La tastiera non fa altro che modificare la memoria locale, che poi presenta sull'indicatore, meno la parte cancellata, nel prossimo ciclo di ripetizione. Siccome ciascun ciclo di rinnovo dura 1/30 di secondo, l'operatore vede la cancellazione come se avvenisse istantaneamente. Spesso la cancellazione fa parte di un ciclo « scrivere-cancellare ». Se si nota un errore sull'immagine (diciamo, una parola mal disposta), si posiziona il cursore sul carattere scorretto mediante la tastiera, o l'entrata grafica. L'operatore, poi, stampa il carattere corretto. Questa operazione introduce nella memoria il nuovo carattere automaticamente e cancella il carattere errato.

La cancellazione selettiva è un utile strumento per l'edizione di testi, cioè è la capacità di scàndere una pagina di dati sull'indicatore e fare le correzioni. Per la maggior parte delle applicazioni essa rappresenta una *comodità di operatore.*

Con un indicatore provvisto di un tubo ad accumulo bistabile, la cancellazione selettiva è estremamente difficile da realizzare. Poiché l'immagine è immagazzinata sul fosforo del T.R.C. ed il fosforo può essere cancellato solo nella sua totalità, un singolo carattere, linea o sezione non può essere cancellato(a) senza cancellare l'intero quadro. Però, si possono fare correzioni mediante tastiera, o uscita grafica all'estremo di una linea, su di un'altra linea, o mediante un trattino orizzontale attraverso il carattere indesiderato. La cancellazione o l'informazione di variazione è inviata al calcolatore e interpretata secondo le istruzioni delle procedure di utilizzazione. L'immagine viene corretta la volta successiva a quella in cui viene cancellata e quindi riscritta.

Per depurare il programma e risolvere i problemi, la possibilità di disporre di una registrazione delle correzioni alla fine della linea corretta, risulta assai vantaggiosa. La storia della visualizzazione è un utile mezzo istruttivo. La interazione uomo-macchina viene rafforzata da un'immagine di come si è svolta nella conversazione. Nella maggior parte delle applicazioni, si possono fare correzioni, lo schermo può essere facilmente cancellato e rapidamente riscritto.

Il compito del terminale a ripartizione di tempo con calcolatore è di portare il calcolatore a disposizione dell'utente. Le tastiere e i dispositivi di uscita grafica del terminale sono i mezzi per domandare e rispondere al calcolatore. La flessibilità di questi dispositivi sviluppa l'interazione uomo-macchina.

In questa puntata si è cercato di dimostrare l'importanza dei sistemi di uscita dei terminali degli impianti di calcolatori, sistemi che rappresentano, per così dire, la conclusione di tutte le operazioni di programmazione, distribuzione del tempo, trasmissione digitale dei dati, terminali con indicatori, convertitori analogico-digitali e viceversa, apparecchiature periferiche locali dei calcolatori; ultimo anello di una lunga catena di apparati da porre sullo stesso piano per importanza. Vale la pena di soffermarsi un attimo a considerare che se uno qualunque di tali apparati fallisse il suo

Fig. 4 - La tavoletta X-Y, che utilizza tecniche di superficie resistiva.

Fig. 5 - La tavoletta X-Y, che utilizza la tecnica della griglia di tensione interposta fra due superficie conduttrici.

scopo, sarebbe inesorabilmente invalidata l'intera catena, a un dipresso come avviene nella società umana, per quanto in minore misura, quando un funzionario non compie il suo dovere: il lavoro degli altri risulta compromesso.

Legenda

Caratteri di controllo

NUL	zero
SOH	Inizio di testata (CC)
STX	Inizio di testo (CC)
EXT	Fine di testo (CC)
EOT	Fine di trasmissione (CC)
ENQ	Richiesta (CC)
ACK	Riconoscimento(CC)
BEL	Campanello (segnale acustico o di richiamo)
BS	Retrospazio (FE)
HT	Tabulazione orizzontale (passo di scheda perforata) (FE)
LF	Cambio di riga (FE)
VT	Tabulazione verticale (FE)
FF	Predisposizione di forma (FE)
CR	Ritorno del carrello (FE)
SO	Spostamento di uscita
SI	Spostamento di entrata
DLE	Fuoruscita collegamento dati (CC)
DC1	Dispositivo di controllo 1
DC2	Dispositivo di controllo 2
DC3	Dispositivo di controllo 3
DC4	Dispositivo di controllo 4 (Fine)
NAK	Riconoscimento negativo (CC)
SYN	Minimo di sincronismo (CC)
ETB	Fine del blocco di trasmissione (CC)
CAN	Annullare
EM	Fine di mezzo
SUB	Sostituire
ESC	Fuoruscire
FS	Separatore di fila (IS)
GS	Separatore di gruppo (IS)
RS	Separatore di registrazione (IS)
US	Separatore di unità (IS)
DEL[1]	Cancellare

Note (CC) Controllo di comunicazione
(FE) Generatore di formato
(IS) Separatore d'informazione
1. Strettamente parlando, DEL non è un carattere di controllo.

Caratteri grafici

Colonna ramo	Simbolo	Denominazione
2/0	SP	Spazio (normalmente non stampante)
2/1	!	Punto esclamativo
2/2	"	Virgolette (dieresi)
2/3	n	Segno di Numero
2/4	$	Segno di dollaro
2/5	%	Per cento
2/6	&	e
2/7	'	Apostrofo (virgoletta singola di chiusura, accento acuto)
2/8	(	Parentesi aperta
2/9	)	Parentesi chiusa
2/10	*	Asterisco
2/11	+	Più
2/12	,	Virgola
2/13	–	Meno
2/14	.	Periodo, punto decimale
2/15	/	Obliqua
3/10	:	Due punti
3/11	;	Punto e virgola
3/12	<	Minore di
3/13	=	Uguale a
3/14	>	Maggiore di
3/15	?	Punto interrogativo
4/0	ω	Simbolo commerciale
5/11	[	Parentesi quadra aperta
5/12	\	Obliqua rovescia
5/13	]	Parentesi quadra chiusa
5/14	^	Accento circonflesso
5/15	—	Sottolineatura
6/0	`	Accento grave (virgoletta singola di apertura)
7/11	I	Lineetta di apertura
7/12	i	Linea verticale
7/13	I	Lineetta di chiusura
7/14	~	Sopralineatura (tilde, accento generico)

UN NUOVO CAVO DELLA SIEMENS

Il settore di attività Siemens relativo alla tecnica di trasmissione su cavo presenta ad Hannover per la trasmissione su banda larga nella rete urbana un nuovo cavo con coppia coassiale 2,6/9,5 mm, due fasci simmetrici schermati (tipo Brask 39 p) e un amplificatore aereo e sotterraneo. La restante via di trasmissione per comunicazioni su banda larga che si può avere nell'attuale rete viene commentata in una sequenza di diapositive. Per la rete pubblica vengono esposti, per il traffico a grande distanza, cavi con coppie coassiali di 2,6/9,5 mm. e di 1,2:4,4 mm come pure il modello di un contenitore interrato per sezione amplificatrice, il traffico per reti locali è rappresentato da cavi di derivazione nonché da cavi per linee di giunzione principali ed urbane. Per quanto concerne gli impianti per l'elaborazione dei dati, i sistemi di telefonia automatica, le antenne riceventi e per la trasmissione dei dati, la Siemens presenta i conduttori piatti TEFLON i conduttori ETFE (etilici, tetrafluoretilici) cavi HF, cavi e cordoni di fasci « SIMATIC ». Nel campo dei cavi per telecomunicazioni in impianti di produzione di energia, industrie, trasporti e amministrazioni pubbliche, si possono vedere cavi in olio, cavi aerei, cavi per centralini privati, cavi per segnalazione e per misure, cavi fiuviali, cavi per metropolitana e ferrovia sotterranea nonché raccordi con morsetto a vite e muffole di polietilene.

NUOVI CIRCUITI INTEGRATI PHILIPS PER RADIO E AUDIO

PARTE 1

a cura di A. LONGHI

Integrazione radio e audio

La Philips è stata una delle prime fabbriche in Europa a costruire circuiti integrati (c.i.) per radio e impianti sonori. Ha cominciato nel 1964 nel campo audio con l'amplificatore OM200 per protesi auditiva; subito dopo ha prodotto il TAA 263 ed il TAA293. Questi due c.i. utilizzavano gli involucri TO-18 e TO-72 di metallo allora in voga per i transistori e la dissipazione era limitata a pochi decimi di watt. Dal 1968, la potenza di uscita ha raggiunto 1 W; si è costruito un ricevitore radio MA completo con il c.i. TAD100, seguito nel 1969 dal TAA840.

La parte meno progredita del mercato radio e audio utilizzava parzialmente, per ragioni economiche, l'importazione di apparecchi dall'oriente, che sfruttava componenti discreti, mentre la classe più elevata di apparecchi utilizzava pure componenti discreti, ma per ragioni di funzionalità e di qualità. La televisione in quel tempo guadagnava il mercato principale per i circuiti integrati per il pubblico. Sono ben note le realizzazioni Philips nel campo dell'integrazione televisiva. La complessità del televisore a colori e le prime attività nel campo radio e audio forzavano il passo della tecnologia al punto che la esperienza di progettazione, sviluppo e traduzione di c.i. abilitava a produrre c.i. radio e audio, per cui i componenti discreti potevano sempre meno competere per economia e sicurezza. L'introduzione degli involucri normalizzati DIL apriva la strada all'integrazione a piena scala di apparecchi radio e audio.

La spinta all'integrazione

Gli eventi più importanti, che fecero sì che l'industria di fabbricazione radio si volgesse all'impiego di c.i. radio, audio, furono:

— negli apparecchi radio portatili e da tavolo popolari e nel campo dei registratori, i vantaggi economici dell'uso dei c.i. (minori costi di lavorazione in tutte le fasi di fabbricazione) insieme con le migliorate prestazioni. L'industria si rese consapevole del « valore reale della sostituzione » dei c.i. ai componenti discreti;
— nel campo dell'alta fedeltà, la richiesta del pubblico di apparati più elaborati e di migliorata riproduzione del suono. La duplicazione dei circuiti per la stereofonia aumentava sia la complessità, sia i costi del telaio di quasi il 100%. Unitamente alla necessità di maggiori funzioni di controllo e alla promessa di impianti quadrofonici, dimostravano che i primitivi concetti dovevano essere modificati,
— inoltre nel campo dell'autoradio, una crescente richiesta di maggiori funzioni (MF, stereo, riproduttori a cassetta) imponeva una riduzione delle dimensioni fisiche ed una facile esecuzione dei comandi.

I progettisti richiedevano maggiore flessibilità, per esempio, nel posizionamento dei regolatori, per non imporre una grave limitazione all'estetica dell'apparecchio. Ciò ha condotto alla necessità di usare regolatori a c.c., che potevano essere disposti ovunque nel telaio.
Tre fattori commerciali influenzano l'espansione dei c.i. nel campo radio-audio:

— richieste di mercato
— aumento dei costi di lavorazione
— costi di manutenzione.

Le principali considerazioni di mercato sono le migliorate prestazioni RF e audio, l'accresciuto numero di preregolazioni e di regolatori disposti e comandati in modo convenzionale ed un'ottima estetica del mobile adattata al genere dell'ambiente.
L'aumentato costo di lavorazione ha condotto alla necessità di ridurre l'acquisto, l'immagazzinamento e il maneggio, il più possibile di tutti i tipi di componenti (quanto minore è il numero dei componenti, tanto meglio è). Gli alti costi di manutenzione hanno richiesto maggiore affidamento.
Le risposte a questi requisiti sono: tecnologia avanzata ed esperienza.
La Philips può soddisfare le esigenze di mercato, con un minimo di componenti esterni; adotta prove di funzionamento finale al 100% per garantire che i suoi c.i. possiedano i più alti gradi di prestazione, qualità e sicurezza; inoltre, grazie alle linee di produzione standard con sistemi di misura molto avanzati, costruisce i suoi c.i. con tolleranze di lavorazione più stretta ed ottiene funzionalità molto più alte e prezzi più bassi.

Requisiti di progetto

L'attuale concetto di progettazione dei c.i. è fondato su:

— riduzione del tempo di allineamento e della complessità
— riduzione della densità dei componenti
— semplificazione dei percorsi del segnale (filatura) mediante l'uso di controlli elettronici
— caratteristiche specifiche di ciascuna applicazione, come indicato sotto le varie intestazioni.

E' su questa base che si è sviluppata una vasta gamma di c.i. per realizzare una grande varietà di applicazioni per radio e audio. Fra questi vi sono i c.i. per radio portatili, autoradio, apparecchi di registrazione e riproduzione, riproduttori di dischi ed apparati di alta fedeltà.

I nuovi circuiti integrati per radio e audio

Qui sotto sono elencati i c.i. attuali e le loro applicazioni. Segue una breve descrizione, chè dà le caratteristiche di ciascun circuito integrato.

Applicazione	Tipi
Portatili	TBA570, TBA700
Apparecchi registratori e riproduttori	TDA1002, TDA1003, TCA160, TCA760
Autoradio	TDA1001, TDA1004, TDA1005
Fonoriproduttori	TCA160, TCA760, TDA1004, TDA2610
Alta fedeltà	TBA570, TCA290A, TCA420A, TCA730, TCA740, TCA530, TCA750, TDA1005.

Fig. 1 - Confronto di schemi di principio

Circuiti per radio portatili TBA570 e TBA700

Nel mercato radio è richiesto un circuito integrato per scopi generali da usarsi in tutti i tipi di apparecchi radio. C'è anche bisogno di un circuito integrato per scopi speciali per apparecchi portatili alimentati da batteria.

Il TBA570 ed il TBA700 assolvono queste funzioni.

Il TBA570 è un c.i. per scopi generali. Il concetto guida del suo progetto era di integrare tutte le funzioni attive, esclusi il gruppo di ingresso a MF e gli stadi finali, in modo da poter adattare il c.i. a tutti i particolari requisiti dei ricevitori MA ed MA/MF.

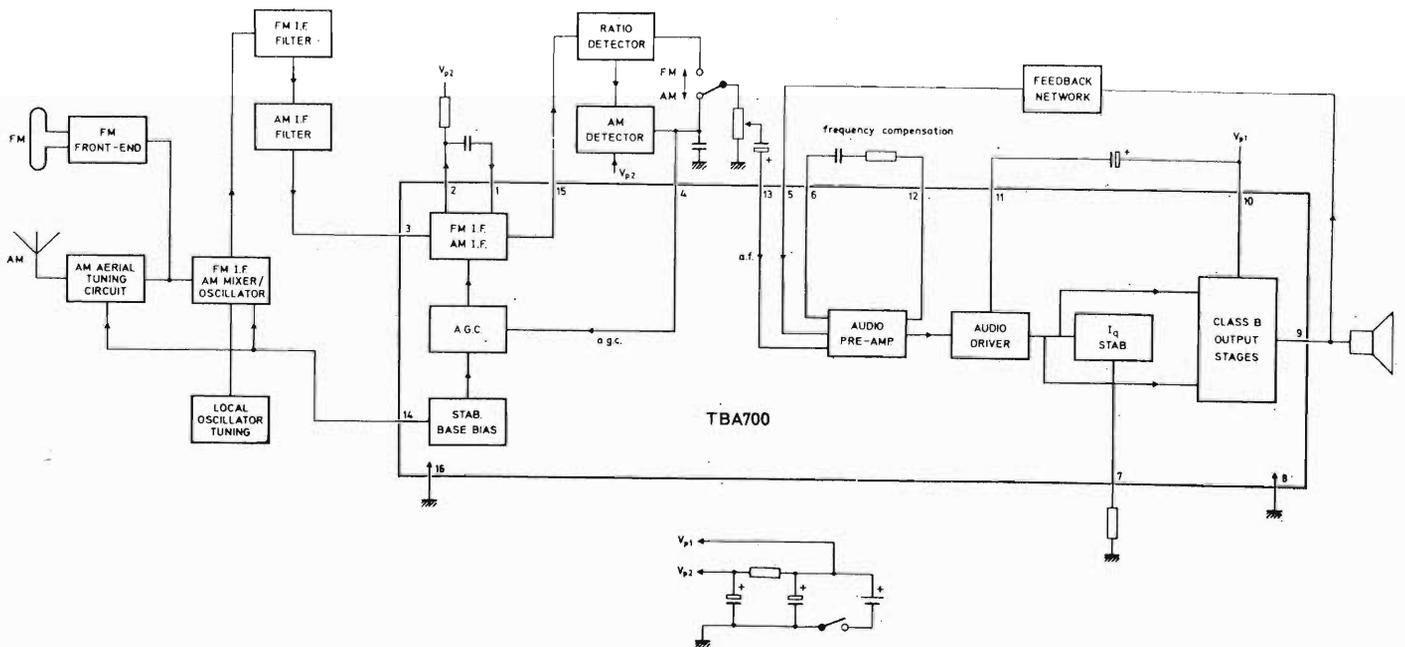
Usando il TBA570, più uno stadio di uscita audio a componenti discreti, è possibile costruire una quantità di radioricevitori alimentati a pile o dalla rete, sia MA, sia MF o MA/MF, che diano un'uscita audio di 1W con distorsione totale 10%, con possibilità di arrivare a 2,3W e a 6W alimentandoli rispettivamente a 6V, 9V e 16V.

Il TBA570 contiene:

— un mescolatore, un oscillatore locale, un amplificatore FI, un amplificatore c.a.g. e il rivelatore (compreso il condensatore del rivelatore) per segnali MA;
— un amplificatore a 2 stadi FI a 10,7 MHz ed un limitatore dei segnali MA;
— un circuito, che genera una polarizzazione stabilizzata per il gruppo d'ingresso MF;
— tutti i componenti attivi per l'amplificazione audio, salvo i transistori di uscita e il diodo che stabilizza la loro corrente di riposo.

Il TBA700 è un c.i. per scopi speciali per ricevitori portatili alimentati a pile, che richiedono una potenza di uscita relativamente bassa. Il TBA700 può essere applicato all'intera gamma di radio portatili, dai semplici ricevitori MA econo-

Fig. 2 - Schema a blocchi di ricevitore MA/MF con TBA570

Fig. 3 - Schema a blocchi di ricevitore MA/MF con TBA700

mici monobanda (salvo per mobiletti molto piccoli), ai ricevitori costosi a 3 bande MA/MF per la ricezione di alta qualità.
Una delle principali caratteristiche del TBA700 è di avere uno stadio di uscita integrato in classe B con corrente di riposo stabilizzata, il che conduce ad un minimo di componenti esterni e a massima economia. Il TBA700 comprende:
- un amplificatore FI a 2 stadi adatto per MA ed MF;
- un amplificatore audio completo da IW;
- un circuito di stabilizzazione, che dà una tensione di polarizzazione costante per un gruppo a RF MF e/o un mescolatore/oscillatore, a tutti i valori della tensione di alimentazione compresi fra 2,7V e 12V;
- un amplificatore di c.a.g.;
- un circuito di stabilizzazione della corrente di riposo.

Un confronto fra i due sistemi impieganti rispettivamente il TBA570 ed il TBA700 è rappresentato in fig. 1.
La fig. 2 è lo schema a blocchi di un ricevitore MA/MF, che utilizza il c.i. TBA570.
La fig. 3 è lo schema a blocchi di un ricevitore MA/MF, che utilizza il c.i. TBA700.

Circuiti integrati per apparecchi di registrazione e riproduzione TDA1002 e TDA1003

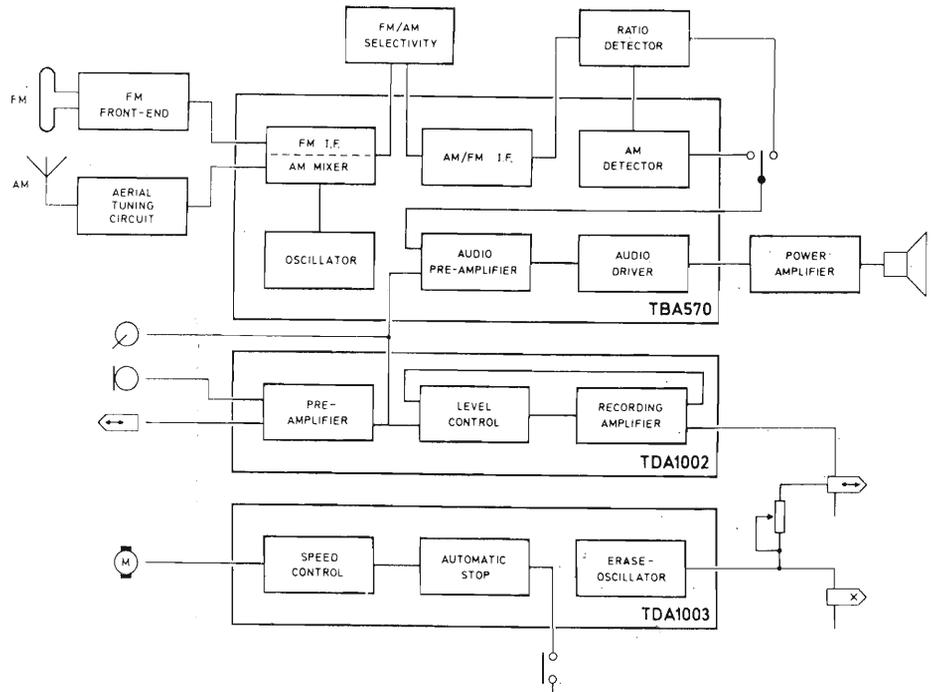
Il progetto dei nuovi c.i. per apparecchi di registrazione e riproduzione è basato sulla seguente suddivisione dell'apparecchio:
- per registratori radio, i circuiti sono adatti ai c.i. radio esistenti, quali il TBA570 ed il TBA700, in cui l'uscita del rivelatore è accessibile per la registrazione e l'ingresso audio lo è per la riproduzione. V. fig. 4;
- per registratori a cassetta, i c.i. sono adatti ai c.i. audio di potenza esistenti, quali il TCA760 e il TCA 160, per la riproduzione (v. fig. 5).

Salvo l'amplificatore di riproduzione, che è generalmente a disposizione in qualsiasi apparecchio, tutte le funzioni necessarie sono distribuite fra i due c.i.
Questi sono l'amplificatore registratore TDA1002 e il circuito di controllo del motore, TDA1003.

Fig. 4 - Schema a blocchi di registratore radio integrato

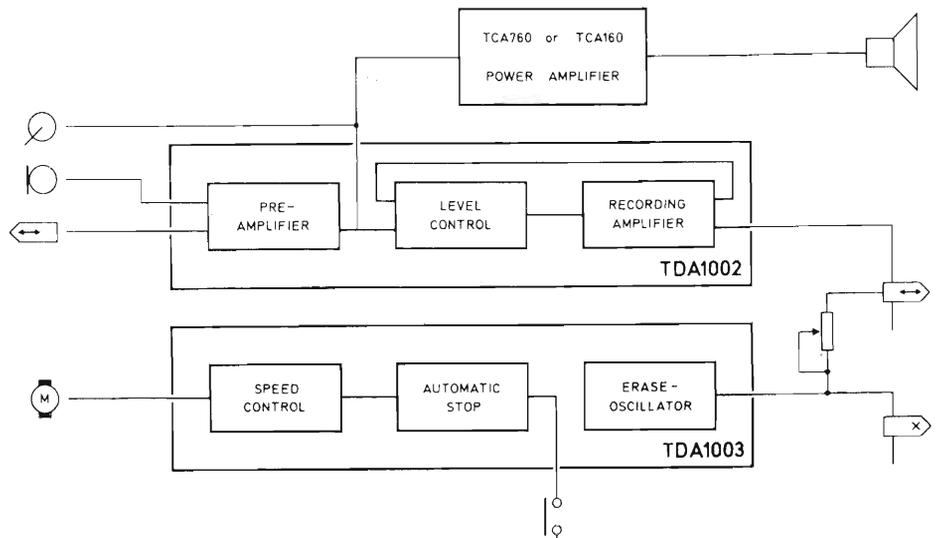



Fig. 5 - Schema a blocchi di registratore integrato

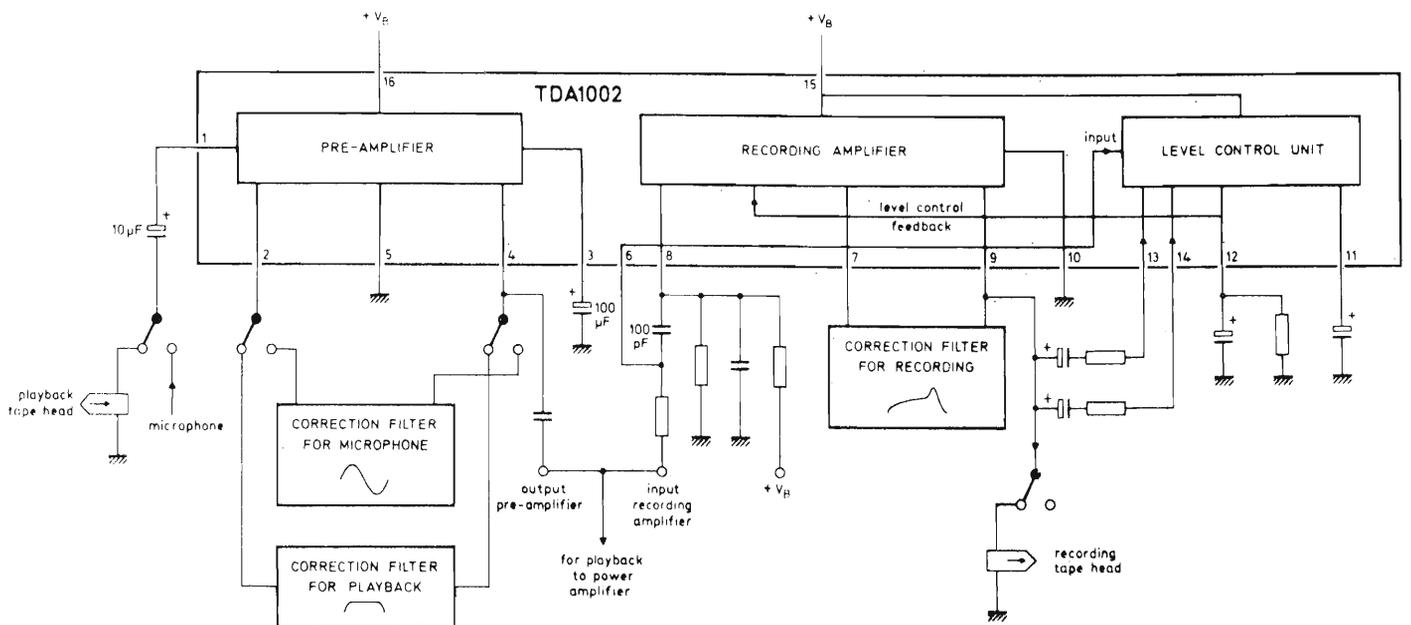



Fig. 6 - Schema a blocchi di amplificatore di registrazione con TDA1002

Il TDA1002 contiene tutti i circuiti amplificatori necessari per registrare e riprodurre, salvo l'amplificatore di potenza di uscita. Esso comprende:

— un preamplificatore, che può essere usato come preamplificatore microfonico durante la registrazione, o come preamplificatore compensato in frequenza per un circuito di potenza di uscita in riproduzione.
— un amplifiactore di registrazione combinato con il controllo automatico di livello. Quest'ultimo lavora come un limitatore dinamico; un circuito di c.a.v. elimina le variazioni lente di ampiezza.

L'amplificatore registratore può essere pilotato direttamente dai circuiti del rivelatore dei radioricevitori ed è quindi ideale per i registratori radio (v. fig. 6).

Il TDA1003 contiene il controllo della velocità del motore del capstan, un circuito di arresto automatico e un oscillatore di polarizzazione per la cancellazione. Il circuito del motore controlla la f.c.e.m. e fornisce una tensione stabilizzata al motore del capstan. La tensione del motore è corretta contro le variazioni di corrente e di temperatura del materiale magnetico e degli avvolgimenti. Il controllo della velocità del motore funziona solo se un treno di impulsi, ricavato per es. dal meccanismo della bobina di avvolgimento del nastro attraverso un interruttore, è applicato al circuito di arresto del nastro. Vi è un'uscita per una lampadina indicatrice di arresto. La sezione dell'oscillatore contiene un generatore di riferimento di tensione indipendente dalla temperatura ed un circuito c.a.g., che controlla la transconduttanza di un circuito oscillatore bilanciato contenente la testina di cancellazione. Tutte le variazioni del Q dell'avvolgimento della testina di cancellazione vengono reazionate per mantenere l'uscita dell'oscillatore a onda sinoidale costante indistorta, in modo da non provocare interferenze durante la registrazione via radio (v. fig. 7).

Circuiti per autoradio TDA1001, TDA1004 e TDA1005

I motivi di integrazione dell'autoradio sono:

— l'aumentante complessità (MA/MF, stereo, registratori incorporanti cassette, circuiti di radiodiffusione del traffico) rende sempre più difficile inserire un ricevitore nel piccolo spazio generalmente consentito;
— la richiesta di migliori prestazioni, comprese la soppressione delle interferenze, una più alta fedeltà e i circuiti di protezione incorporati
— l'aumento dei costi di montaggio e di manutenzione e la richiesta di maggiore sicurezza.

La Philips, sfruttando la sua esperienza nel campo dell'integrazione, è ora in grado di introdurre una gamma di c.i. per applicazione all'autoradio.

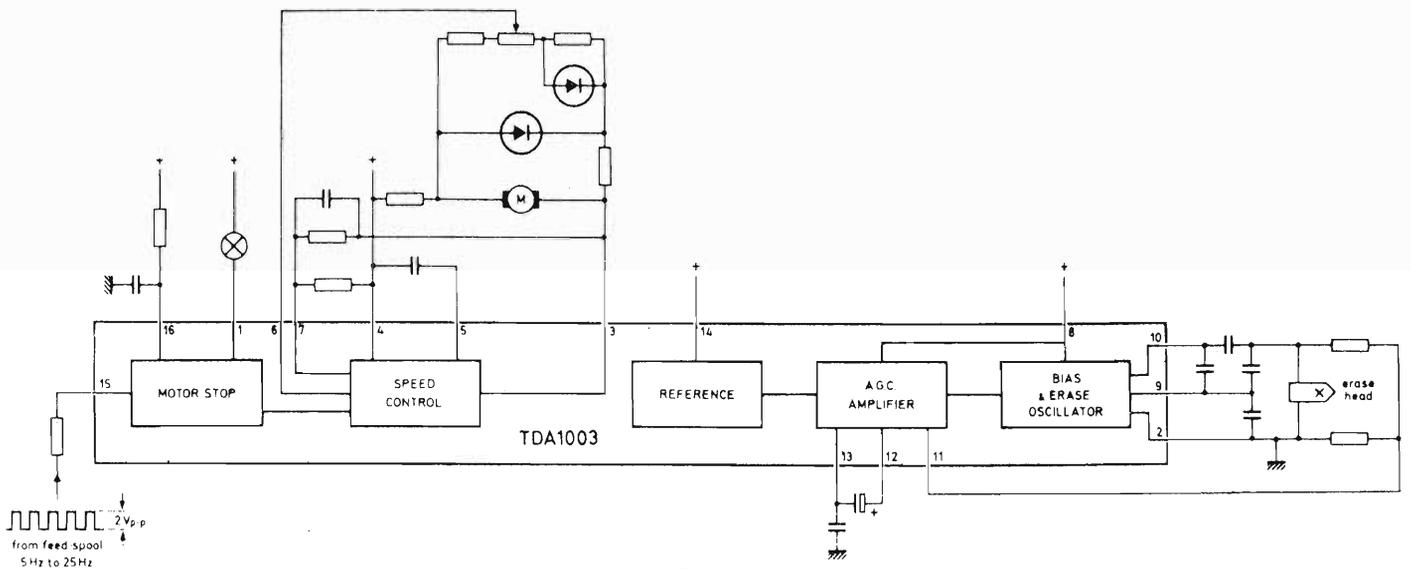



Fig. 7 - Schema a blocchi del circuito di controllo del motore con TDA1003

Il TDA1004, il TDA1005, ed il TDA1001 offrono seducenti soluzioni dei problemi incontrati:
— nella riproduzione audio
— nella decodificazione stereo
— nella soppressione delle interferenze.

La fig. 8 illustra il principio dell'autoradio integrato.

Gli amplificatori audio per autoradio devono avere:
— grande potenza di uscita;
— bassa impedenza di entrata (per l'insensibilità alle interferenze);
— capacità di resistere a tensioni di alimentazione fino a 20 V e alle alte temperature;
— minimo numero di componenti esterni, per la compattezza e per giustificare largamente la loro sostituzione agli amplificatori discreti;
— protezione termica e contro i corti circuiti dell'altoparlante.

Il TDA1004 è stato studiato per soddisfare questi requisiti. Esso consta di un preamplificatore e di un amplificatore di potenza, singolarmente stabilizzati contro la deriva di temperatura e le variazioni dell'alimentazione.
Pochi condensatori di accoppia-

Fig. 8 - Schema a blocchi di principio dell'autoradio

Fig. 9 - Schema a blocchi dell'amplificatore di potenza 8W, TDA1004

Fig. 10 - Schema a blocchi del decodificatore stereo TDA1005

mento discreti di basso valore assicurano la stabilità e permettono la regolazione della risposta globale in frequenza (v. fig. 9).

Il TDA1005 è un decodificatore stereo per la decodifica di tempo o di multiplex nei radioricevitori di MF. Impiega un oscillatore 76kHz in circuito ad agganciamento di fase. Senza aggiungere alcuna induttanza, il circuito funge analogamente ad un sistema tempo-multiplex. Con l'aggiunta di un'induttanza, il circuito funge come un decodificatore di frequenza-multiplex capace di soddisfare i più severi requisiti dell'alta fedeltà. Il guadagno del circuito rende inutile un'ulteriore amplificazione per molte applicazioni. Il TDA1005 comprende un commutatore automatico mono-stereo controllato dalla nota pilota, ed un commutatore mono-override. Entrambi contengono isteresi.

Per applicazioni all'autoradio, un passaggio agevole da mono a stereo è assicurato dall'uso del circuito di soppressione del « click ». Il circuito contiene anche una alimentazione per la lampada indicatrice di stereo (v. figg. 10 e 11).

Il TDA1001 effettua la soppressione delle interferenze negli stadi audio dei ricevitori MF mono o stereo. I pregi principali del circuito sono:

- notevole miglioramento della ricezione MF
- nell'autoradio, gli effetti delle interferenze, comprese quelle dell'impianto elettrico dell'automobile, sono quasi completamente eliminati, per cui generalmente non occorrono soppressori di MF. Il circuito di soppressione interno è inserito fra il rivelatore a rapporto e l'amplificatore audio, nel funzionamento monofonico, ovvero fra il discriminatore a rapporto ed il decodificatore stereo, nel funzionamento stereofonico.

Il circuito è costituito da un filtro

Fig. 11 - Schema a blocchi del soppressore d'interferenze con TDA1001

Fig. 12 - Schema a blocchi di autoradio di nuova concezione

passa-alto per la separazione delle interferenze dal segnale audio; da un amplificatore regolato e da un circuito monostabile per la generazione degli impulsi di porta. Durante gli impulsi disturbanti, il segnale audio, ritardato da un filtro passa-basso, è interrotto dagli impulsi di porta, mantenendo così un livello di uscita costante. Un filtro a 19 kHz conserva la nota pilota di stereo durante la soppressione. Inoltre, una rete integrante incorporata regola l'amplificazione, per cui il ricevitore rimane funzionante anche durante un'interferenza continua (v. fig. 11).

Studi sono stati fatti per una nuova concezione dell'autoradio basata sull'uso di filtri ceramici e di diodi a capacità variabile. Tutti i filtri ceramici hanno bassa impedenza; i diodi per 9 V richiedono circuiti speciali per arrivare ad una elaborazione accettabile dei segnali. Occorrono allora c.i. speciali per gli amplificatori FI. La Philips sta ora lavorando ad un c.i. comprendente un amplificatore FI/rivelatore per il canale MA ed un amplificatore c.a.g. per controllare lo stadio d'ingresso del controllo di guadagno, come indicato in figura 12. E' pure incluso uno stabilizzatore di tensione per i diodi a capacità variabile.

da Philips Information

SVELIAMO I MISTERI DELLA RADIOTELESCRIVENTE

RADIUS

L'attività della RTTY in Italia sembra ristretta ad un limitato numero di « iniziati » che usano negli scritti e nelle conversazioni, un linguaggio ermetico, che non incoraggia certo il principiante: due Riviste specializzate oltre al Club RTTY di Como pubblicano quasi mensilmente scritti sull'argomento, ma nessuno sembra preoccuparsi di chiarire i termini dei problemi né il significato dei vari vocaboli, piuttosto astrusi. Il risultato più evidente è l'assenteismo di una grande massa di amatori che, scoraggiati dalle difficoltà concettuali, più che di base, non prendono affatto in considerazione le eccellenti possibilità di collegamento offerte da questo tipo di trasmissione. Il presente scritto ha lo scopo di « demitizzare » la materia, e di presentare semplici soluzioni per l'impiego della telescrivente in VHF. Nella gamma « due metri » infatti, le possibilità di buoni collegamenti anche usando la potenza legale assegnata ai « licenza speciale » sono veramente notevoli, purché si impieghi come « veicolo di trasmissione » la SSB associata ad antenne a forte guadagno (dai 10 ai 18 dB). D'altra parte, la disponibilità sul mercato surplus di buone telescriventi a prezzi veramente accessibili, dovrebbe essere un incentivo per la diffusione di questo mezzo di comunicazione.

La telescrivente

La RTTY, *R*adio*T*ele *TY*ping, impiega come mezzo di trasmissione e di ricezione un dispositivo elettromeccanico la cui tastiera ed il modo di scrittura sono molti simili a quelli di una comune macchina da scrivere elettrica. Il codice di trasmissione differisce dal Morse (segni di breve e segni di lunga durata) in quanto il decodificatore elettromeccanico in ricezione, ha un modo di lavorare differente dal nostro cervello. Gli impulsi di codice, in numero di 5, hanno tutti una eguale durata e visti all'oscilloscopio si presentano come onde quadre, la forma sinusoidale infatti, provocherebbe incertezze nel dispositivo di selezione e quindi errori di scrittura.

A parte il sincronismo delle due macchine lontane, ottenuto facendo girare i motori che azionano i dispositivi scriventi, con alternata a 50 Hz, un'altra forma di sincronismo è realizzata mediante un impulso di inizio del segno ed uno di fine. Quando si preme un tasto della macchina quindi si ha la emissione di un impulso, seguito dai 5 che identificano la lettera, il numero o l'operazione da eseguire; quindi da un impulso di fine — la trasmissione ha la durata di un giro completo dell'albero azionato dal motore.

I 7 dispositivi che formano altrettanti impulsi di eguale lunghezza, dalla cui successione il decodificatore è poi in grado di riconoscere la lettera, e quindi agganciare il martelletto, che scriverà la lettera trasmessa sulla carta; sono in realtà 7 contatti: particolare interessante — quando non si preme alcun tasto, almeno uno dei sette contatti è chiuso quindi (v. fig. 1) nel circuito locale in corrente continua abbiamo circolazione di corrente nei periodi di riposo (detti mark). Il codice viene quindi trasmesso per interruzione della corrente continua — ogni interruzione ha una durata ben precisa — i tempuscoli nei quali non circola corrente sono detti « space ».

L'amatore-operatore non si deve preoccupare troppo dell'intricato cablaggio interno della macchina, sappia, però che vi sono *sei* terminali di collegamento verso l'esterno: 2 per la alimentazione del motore a 220 V - 50 Hz; due per collegarsi ai contatti della tastiera (trasmissione) e due per il magnete decodificatore (ricezione).

Formando quello che si dice un « loop locale » come in fig. 1B, l'interessato può, all'atto dell'acquisto rendersi conto se la telescrivente che gli viene offerta scrive correttamente, se fa il « ritorno carrello » e la spaziatura delle righe, nel caso si tratti di una macchina a foglio, e se esegue tutte quelle operazioni previste dalla tastiera — compresa la scrittura dei numeri. Non vi sono lettere maiuscole o minuscole, ma solo lettere in stampatello; non si

può tornare indietro a correggere gli errori: dopo la parola sbagliata si batte EEEEE, quindi si ripete.

La trasmissione via-radio

Siccome il circuito funziona per interruzione, la cosa più ovvia sembrerebbe quella di manipolare il trasmettitore mettendo la macchina al posto del tasto per il Morse; in pratica questo efficacissimo mezzo di modulazione che dà il più elevato rendimento quando la funzione di decodificatore è assolta dal cervello, dà insoddisfacenti risultati con la telescrivente in quanto il selettore non è in grado di identificare i veri impulsi di codice in mezzo al rumore ed alle interferenze. Il procedimento che dà i migliori risultati consiste invece nel modulare in ampiezza od in frequenza il trasmettitore.

Audio-frequency shift keying (*a.f.s.k.*)

Al «mark» si fa corrispondere una nota di bassa frequenza, che viene trasmessa modulando la portante, sempre presente; quando si azionano i tasti, durante i successivi space, che identificano un segnale di codice, la nota B.F. assume un valore diverso; generalmente, salvo controindicazioni, la nota MARK = 2125 Hz; la nota SPACE = 2975 Hz; la differenza fra le due note detta SHIFT = 850 Hz.

Il metodo, sviluppato al tempo della A3 convenzionale (modulazione di ampiezza a due bande laterali con portante) ha incontrato un problema di larghezza di canale F.I. quando si è generalizzato l'uso dei ricevitori SSB con filtri, che hanno una banda passante di poco più di 2 kHz a −6 dB.

Lasciando inalterato lo « shift », si è venuti via via adottando frequenze di nota più basse, come ad esempio 1125 Hz e 1975 Hz, oppure 1575 e 2425 Hz. Con la trasmissione di due note, tenendo il ricevitore del corrispondente sempre sotto il controllo della propria emissione, la possibilità di errori di scrittura è notevolmente ridotta, purché il rapporto segnale/rumore non sia troppo basso.

Questo tipo di emissione, che ricade nella classificazione A2, è consetita agli amatori nelle frequenze più alte delle decametriche, in VHF, UHF ecc.

Frequency shift keying (*f.s.k.*)

Il modulatore, applicato all'oscillatore, fa spostare la frequenza nominale di trasmissione durante gli « space »; nei periodi di « mark » la frequenza di emissione non è modulata, ma presente, come portante; l'oscillatore di battimento nel ricevitore del corrispondente produce una nota udibile, che viene utilizzata per tenere il relay di ricezione in posizione di « mark ».

Il metodo viene impiegato in onde decametriche, mentre in VHF vi sono tuttora problemi di stabilità. Gli « shift» più comuni sono 850 Hz, vecchio standard; 170 Hz a cui tendono tutti i migliori; 400 Hz adottato da taluni. In generale, la frequenza BF (ottenuta per battimento) di valore più alto, è usata per il « mark », il battimento più basso per lo « space » ad es.: MARK = 1985 Hz; SPACE = 1815 Hz; SHIFT = 170 Hz.

In onde decametriche, lo f.s.k. migliora la ricezione con pochi errori, anche in condizioni poco favorevoli, esso infatti entro certi limiti, richiede un rapporto segnale/rumore più basso. Le complicazioni introdotte dallo f.s.k. per quanto riguarda stabilità e adattamenti a certi ricetrasmettitori SSB del commercio, ne limitano l'uso al principiante; a nostro parere il « noviziato » dovrebbe essere fatto con lo a.f.s.k.; successivamente dopo una certa esperienza si passerà allo f.s.k. per arrivare infine alla deviazione stretta di 170 Hz. D'altra parte, la convivenza dei due modi non rappresenta un problema, perché la maggior parte dei telescriventisti con qualche anno di attività, è equipaggiata per la ricezione dei vari tipi di deviazione e per le due modulazioni, nonché per la inversione delle note, se il mark è più basso dello space o viceversa.

La ricezione dei segnali di radiotelescrivente

Il complesso che, collegato al ricevitore provvede a convertire le varie note in impulsi di corrente continua destinati ad eccitare il magnete decodificatore, prende i nomi più svariati: Convertitore, Demodulatore, Unità Terminale (T.U. dall'inglese Terminal Unit).

La letteratura specializzata riporta de-

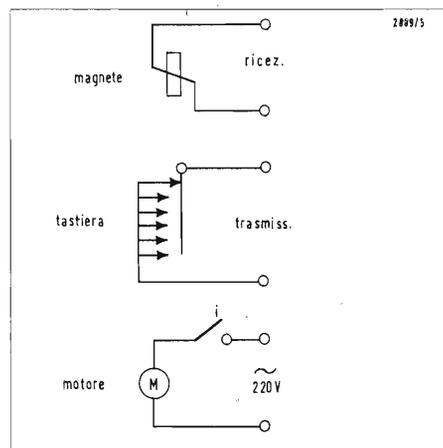



Fig. 1A - I simboli delle parti della telescrivente che interessano l'operatore
Magnete selettore o decodificatore; due terminali per la Ricezione.
Tastiera: sette contatti che si aprono e chiudono in sequenza; due terminali per la trasmissione.
Motore con interruttore: due terminali da collegare alla rete 220 V; in certe macchine surplus USA la tensione al motore è 115 V; occorre un piccolo autotrasformatore.

Figura 1B - Come si collegano tastiera e magnete in loop locale in corrente continua per prove ed esercizi; l'alimentazione a 120 V_{cc} può essere realizzata con un diodo, un condensatore elettrolitico ed un autotrasformatore, lo strumento può essere il Tester (Multimetro).

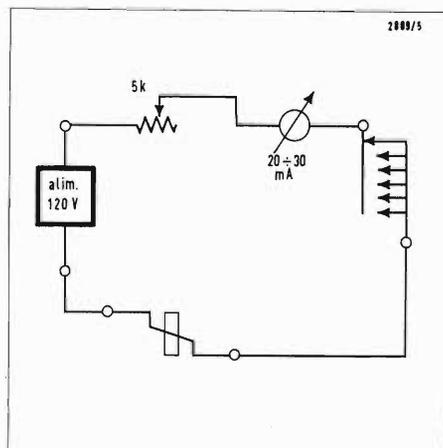
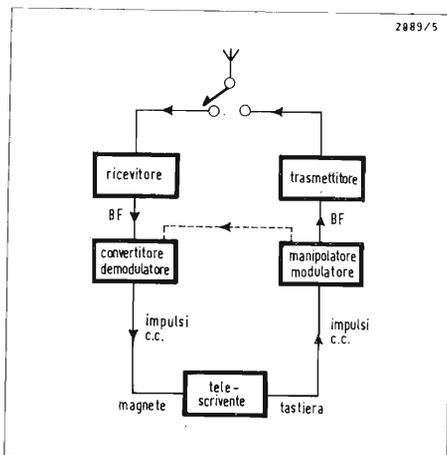



Fig. 2 - Schema a blocchi di un sistema di radiotelescrivente.
La tastiera va collegata ad un generatore BF, che modula il trasmettitore con due note corrispondenti ai « mark » e « space » del codice della telescrivente.
Il ricevitore viene collegato ad un demodulatore, che converte le due note in arrivo in impulsi di c.c., che azionano il magnete decodificatore.
Manipolatore/modulatore e demodulatore/convertitore sono interconnessi affinché la macchina possa scrivere quando si trasmette.

scrizioni di numerosi Convertitori, alcuni estremamente semplici, altri notevolmente complicati e costosi, d'altra parte i pochi complessi commerciali disponibili in Italia, per lo più prodotti da amatori-artigiani, hanno prezzi altissimi.

Perché tanta disparità di circuiti e di costi? In gran parte ciò si deve al desiderio di una ristretta schiera di primatisti desiderosi di effettuare collegamenti su scala mondiale, in onde decametriche, anche in condizioni di intensità di segnali e di interferenze davvero proibitive: chi voglia ottenere il massimo tecnicamente possibile, è costretto ad adottare sistemi complicati e costosi – chi si accontenta di fare QSO in buone condizioni di propagazione e con segnali non eccessivamente deboli, può usare convertitori molto semplici ed alla portata del principiante; questo è ad esempio il caso dei collegamenti in VHF con manipolazione a.f.s.k. e shift di 850 Hz. Quando si passa alle onde decametriche, i semplici convertitori vanno bene se il segnale è buono, appena esso si degrada, le deficienze dei semplici circuiti si fanno sentire in maniera evidente. I nemici della RTTY in onde decametriche sono specialmente: le interferenze di stazioni che trasmettono in telegrafia morse, il rumore atmosferico; fruscio e scariche elettriche; l'affievolimento ed il fading-selettivo sui segnali che vengono da lontano. Di qui la necessità di filtri molto elaborati, di circuiti amplificatori a controllo automatico del guadagno, in grado di compensare attenuazioni fino a 60 dB, di complesse commutazioni per poter ricevere i due « shift » più in uso: 850 e 170 Hz, di circuiti di tenuta che simulano il mark se il segnale scompare.

Dalle contrastanti esigenze sopra accennate derivano due classi di Convertitori: quelli che impiegano filtri di Bassa frequenza accordati sulle due note di « mark » e « space » e che possono essere dotati di circuiti accessori più o meno complessi, per la ricezione del segnale in difficili condizioni; e quelli che non hanno filtri, in quanto fanno affidamento su un buon segnale e sulla selettività F.I. del ricevitore a cui sono collegati. Questi ultimi, sono semplici ed efficienti, purché usati con ricevitori selettivi. Meglio se hanno una banda passante BF ristretta – il loro funzionamento si basa su un discriminatore conta-impulsi, la cui resa non dipende dal valore assoluto delle due frequenze di « mark » e « space », ma dalla loro differenza (o shift). Di conseguenza il convertitore accetta le varie frequenze delle due note, senza richiedere né aggiustaggi né sostituzione di filtri, però risponde soltanto allo shift per il quale il contatore è predisposto, in altre parole, agendo su un potenziometro, si possono ricevere gli shift compresi fra 170 e 850 Hz, senza tener conto delle note BF o della variazione di esse dovute a piccole variazioni di frequenza nel trasmettitore e nel ricevitore. Poiché infine, il ricevitore traduce la f.s.k. in due note udibili, convertitori del genere possono essere impiegati in entrambi i metodi di modulazione (a.f.s.k. ed f.s.k.) e sebbene operino in maniera eccellente in VHF, possono essere usati con successo anche in onde decametriche, specie se il ricevitore, ad alta selettività, è in grado di attenuare fischi da interferenze e disturbi di varia natura, fuori dal canale F.I. L'A. associando tale Convertitore ad un ricevitore SX 117 Hallicrafters, che può ridurre il canale F.I. a 500 Hz, è in grado di ricevere bene segnali medio-deboli, in mediocri condizioni di propagazione. Il sistema è infatti insensibile al fading selettivo e il canale F.I. così stretto offre un ottimo rapporto segnale/rumore, finché l'affievolimento non fa cadere il segnale al di sotto di una certa soglia. Con la f.s.k. ed un sistema del genere, un rapporto segnale/rumore di 12 dB dà una ricezione accettabile, questo significa che il segnale utile deve sovrastare il fruscio di 4 volte; mentre con la parola, in SSB, alle condizioni limite siamo sui 9 dB (circa 3 volte), e con gli elaborati convertitori sono ben ricevibili segnali RTTY a 6 dB ossia segnale utile a livello doppio del fruscio.

Dalla teoria alla pratica

Seguendo le inserzioni pubblicitarie nelle Riviste specializzate, oppure indirizzandosi al RTTY Club di Como: C.P. 144 Como 22100, ovvero al RTTY Manager dell'A.R.I.: L. Rossi, C.P. 50 Cascina (PI) 56021; si può entrare in possesso di una telescri-

Fig. 3 - Demodulatore per a.f.s.k. ed f.s.k. senza filtro.
D_4 = D_5 = diodi EM513 o similari (P.I.V 1300 V)
F = fusibile 0,5 A
i = interruttore di rete
P_1 = potenziometro in grafite, lineare, con manopola
P_2, P_3 = potenziometri trimmer a filo per taratura
T_1 = trasformatore d'uscita per ricevitori a tubi; il secondario d'altoparlante è usato come primario
T_2 = trasformatore d'alimentazione per ricevitori a tubi.

vente Teletype TG7, Kleinschmidt, Olivetti, in buono stato d'uso, le TG7 nonostante la vetustà (possono avere anche 40 anni) sono fra le più solide, il concetto del costruttore è stato quello di fare una macchina indistruttibile, anche nelle più avverse condizioni dell'impiego militare campale; sono ingombranti e rumorose. La Olivetti è una macchina « da ufficio »; quelle disponibili sono surplus delle PP.TT. o di altri Enti, anche se più facilmente soggette a guasti, hanno il pregio di poter essere riparate presso qualsiasi filiale di Capoluogo di Regione, ove si trovano tecnici per la manutenzione dei clienti Telex. I prezzi si aggirano sulle 50 mila lire.

Il controllo della efficienza e la pratica iniziale si fanno col « loop locale » di figura 1B. La seconda fase di impianto sarà rappresentata dalla costruzione di un semplice convertitore come ad esempio, quello a tubi, senza filtri, di fig. 3. Dopo averlo collegato al ricevitore per onde decametriche, sarà divertente captare le migliori stazioni amatore, che arrivano con buoni segnali, nonché certe stazioni che diffondono comunicati-stampa: Reuter, Ansa ecc. Riguardo alla velocità dei motori, si tenga presente che mentre gli amatori trasmettono generalmente secondo lo standard USA (45,5 Baud) le stazioni di diffusione usano il codice internazionale 50 Baud; pertanto passando da un ascolto all'altro occorre variare leggermente la velocità del motore, finché non si trova la velocità di sincronismo corrispondente alla scrittura in chiaro. Col Convertitore di fig. 3 non vi sono particolari aggiustaggi per ottenere l'accordo esatto, però occorre segnare sulla manopola del potenziometro P_1 i due diversi shift; infatti gli amatori possono trasmettere a 170 od 850 Hz di differenza fra le due frequenze; mentre le stazioni di diffusione usano lo shift di 850 Hz.

Il notiziario degli OM Italiani viene diffuso ogni ultimo venerdì del mese sulla frequenza di 3625 kHz alle 19,30 e ripetuto alle 21.00 (ora ital.) shift 170 Hz; velocità di macchina 45,5 Baud.

Unità di conversione per RTTY senza filtro

L'idea della discriminazione delle due note BF mediante il conteggio degli impulsi è del Kaufman (K6PYB). Essa non è molto diversa dal principio di separazione degli impulsi di sincronismo nei ricevitori TV; presenta peraltro numerosi vantaggi:

1) poiché il Convertitore non ha filtri complicati, la costruzione e messa a punto del complesso è alla portata del principiante;

2) non occorrono sostituzioni di componenti o complicate commutazioni per passare da uno shift all'altro e per ricevere la a.f.s.k. o la f.s.k. che possono impiegare differenti note;

3) la sintonia del segnale è facile, tanto meno occorre l'oscilloscopio per un accordo perfetto, come nei più critici sistemi.

Lo schema di fig. 3 si realizza con tre tubi: il primo doppio triodo, 12AT7 opera come amplificatore-limitatore di ampiezza, la polarizzazione fissa è tale da assicurare la tosatura simmetrica della BF, anche se i livelli sono bassi. Quando al secondario del trasformatore elevatore T_1 abbiamo circa 1,5 V picco, la squadratura delle sinusoidi è ottima. Con un ricevitore di buon guadagno, dotato di c.a.g. per SSB e telegrafia, la macchina è, in queste condizioni, in grado di seguire senza errori, la trasmissione, anche se il fading ha un'incidenza di 40 dB. Il tosatore d'ingresso è indispensabile, ricorderemo infatti, che il magnete decodificatore, per lavorare senza incertezze ha bisogno di segnali di forma quadrata; al contrario nella trasmissione via radio i segnali ad onda qua-

dra debbono essere ridotti alla sinusoide; in questa forma arrivano allo stadio d'uscita del ricevitore e pertanto prima della discriminazione, occorre restituire agli impulsi la forma originaria. Dopo l'amplificazione e la tosatura, le due note BF vengono passate al discriminatore vero e proprio, costituito dai diodi D_1 e D_2 il quale darà una resa in corrente continua d'ampiezza proporzionale al numero degli impulsi al secondo: le cose sono organizzate in modo (v. fig. 4A) che gli impulsi di frequenza più alta danno una tensione continua più alta.
Analizzando il funzionamento del discriminatore, di fig. 4, osserviamo che nelle semionde negative dell'onda quadra, D_2 conduce, il condensatore C si carica, ed il punto A diventa più negativo del punto B. Però essendo D_2 praticamente in corto-circuito (per effetto della conduzione) il potenziale in (B) è molto vicino a zero.

Nella successiva semionda, il segnale ha polarità positiva: D_2 presenta una resistenza altissima, D_1 conduce, e quindi la carica di C si ritrova ai capi di R. Se la costante di tempo RC è piccola, la corrente continua che scorre in R è direttamente proporzionale alla frequenza BF: modo di funzionamento lineare – allora, entro certi limiti, l'ampiezza della c.c. è funzione della frequenza BF.

Poiché un discriminatore del genere produce degli stretti ed appuntiti impulsi di BF, mentre a noi occorrono solo livelli mediati di c.c., un filtro a resistenze e capacità in circuito passa-basso, provvede allo spianamento. C_1 e P_1 hanno una costante di tempo lunga, la tensione applicata al primo triodo di V_3 sarà ora costante e dipendente dalla differenza tra la frequenza delle due note: quindi per passare da uno « shift » ad un altro, basterà variare la costante di tempo $C_1 \cdot P_1$ modificando il valore del potenziometro. Gli impulsi di forma abbastanza squadrata, vengono amplificati da questo primo triodo. Alla griglia del secondo triodo di V_3, troviamo il diodo D_3 che provvede ad un'ulteriore squadratura dell'impulso di « space » e dà un livello di riferimento zero, in corrispondenza al « mark ».

Il secondo triodo di V_3 è un relais elettronico che conduce, per impulsi di lunghezza costante, quando arrivano segnali di « space », nel tempo in cui è presente il segnale « mark », resta invece inattivo; di conseguenza, il magnete decodificatore della macchina, collegato in serie al suo circuito anodico, si comporterà analogamente.

Messa a punto

Per la messa in funzione del complesso occorre soltanto il tester.

1) Si realizza il collegamento Convertitore/macchina, mettendo in serie, il tester commutato come milliamperometro.

2) Si mette il cursore di P_1 al minimo, poi si aggiusta P_2 in modo da leggere 30 mA (o 20 mA se il magnete della macchina richiede 20 mA).

3) Si corto-circuita con un ponticello di filo il diodo D_3 e si aggiusta P_3 in modo che la corrente di prima cada a zero. Si toglie il ponticello e si toglie il tester dal circuito del magnete, facendo il collegamento diretto e permanente.

Il Convertitore può essere ora collegato ai terminali d'altoparlante del ricevitore, ed è pronto per funzionare. Sintonizzata una stazione, si muoverà il cursore di P_1, fino al punto in cui la macchina scrive correttamente

Nel caso di a.f.s.k. con shift di 850 Hz la ricezione e la scrittura avvengono senza alcun particolare accorgimento, perché al mark corrisponde la nota più bassa ed allo space la più alta. Nel caso di f.s.k. le note si formano con l'oscillatore di nota del rivelatore del ricevitore e quindi occorre aggiustare la frequenza dell'oscillatore F.I. (detto comunemente BFO) per avere le relazioni volute. Da un lato del battimento zero, le note risultano invertite, e la macchina si comporta in modo caotico (segnale di mark al posto dello space e viceversa). Muovendo dolcemente la manopola del BFO, dopo aver oltre passato il punto di battimento zero, avremo le note posizionate giustamente e basterà agire su P_1 per adattare il Convertitore allo shift adoperato dalla stazione che si riceve. Con un po' di pratica, e segnando le graduazioni delle manopole, l'operazione si esegue senza difficoltà: ad esempio, appena trovata col BFO la nota vera di mark, la macchina si acqueta, ma può darsi che non scriva, anche se la trasmittente (ad orecchio) si sente che sta manipolando; è il momento di agire su P_1, per avere la scrittura.

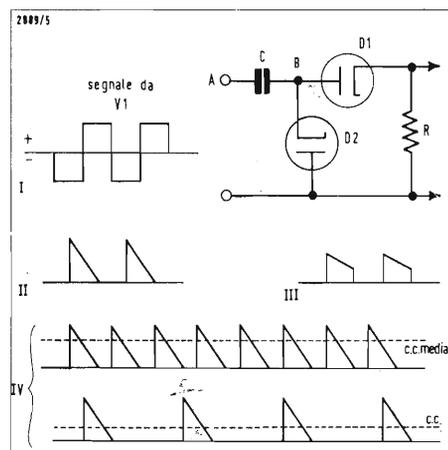
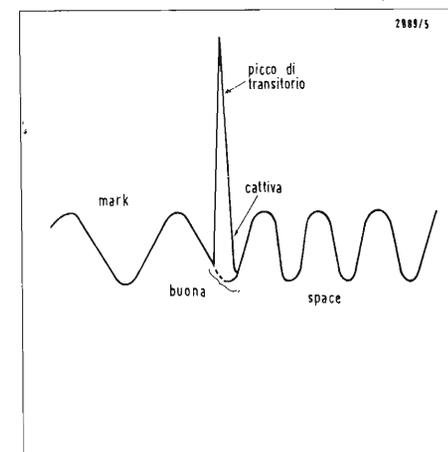



Figura 4A - I = onde quadre applicate ai diodi D_1 e D_2. II = se la costante di tempo RC è corta, rispetto al periodo della frequenza più alta, il funzionamento del discriminatore è lineare, ossia l'ampiezza della c.c. è proporzionale alla frequenza. III = se la costante RC è lunga, non si ha più un funzionamento lineare. IV = in caso di funzionamento lineare, la tensione c.c. è alta se il numero d'impulsi al secondo è elevato; sarà bassa per un basso numero d'impulsi, quindi si ha conduzione nel secondo triodo di V_3, solo per la frequenza più alta.

Fig. 4B - Per una buona trasmissione a.f.s.k. nel generatore di BF collegato alla tastiera, si deve avere un dolce passaggio dalla frequenza più bassa alla più alta e viceversa, senza la formazione di picchi transitori.

Costruzione ed alimentazione

Un telaio di alluminio di 25×15 cm con bordi alti 6 cm, presenta un piano sufficiente per un comodo montaggio. In un angolo sopra, si dispone il trasformatore d'alimentazione T_2, che può essere ricuperato da un vecchio ricevitore domestico, è sufficiente un trasformatore da 30 W circa: 10 W per l'alta tensione e 12 W per i filamenti, potenza netta.

Nell'angolo opposto, sotto il piano, si mette T_1: un trasformatore per altoparlanti, offerto dal citato ricevitore, con l'avvolgimento a bassa impedenza (quello che andava alla bobina mobile) usato come primario, e l'avvolgimento ad alta impedenza collegato fra la griglia del primo triodo del tubo 12AT7 e massa – di norma questi trasformatori hanno un rapporto 1:40, che va benissimo allo scopo. Gli zoccoletti per i tubi si dispongono in fila distanziati circa 3 cm l'uno dall'altro; l'OA2 si mette a fianco del T_2; i collegamenti sotto il telaio si eseguono col generoso impiego di striscette isolanti dotate di numerose linguette capocorda; predisporre, alle viti di fissaggio di esse e di alcuni componenti, dei capocorda di massa. I condensatori di filtro sono un doppio elettrolitico 80 + 80 µF (Philips) per l'anodica, e piccoli elettrolitici da transistori, per le polarizzazioni. R_1, di alcuni watt, va scelta in modo che, a magnete di macchina eccitato, la tensione al primo elettrolitico sia circa 250 V, questo naturalmente, dipende dal trasformatore T_2 che avete usato. Se supponiamo, la tensione continua è 325 V, sapendo essere il consumo 50 mA, $R = V/I$ sarà 1500 Ω e la dissipazione almeno 4 W. In luogo della OA2 si può usare la OD3 che è identica, e stabilizza come l'altra, la tensione a 150 V.

Prevedere sopra, o sotto il telaio, lo spazio per applicarvi un minibox di 50×60×120 che contiene il manipolatore di trasmissione (v. fig. 5); tale minibox può anche essere piazzata verticalmente, sul piano del telaio.

Manipolatore a.f.s.k. transistorizzato

Se intendete impiegare la telescrivente in VHF, cosa che noi vivamente consigliamo, sia perché nella gamma 2 metri la RTTY è ancora in fase poco più che pionieristica, e quindi presenta un avventuroso interesse; sia perché l'uso della a.f.s.k. in VHF è un'ottima scuola per il principiante; dovrete trasmettere modulando la BF con due note.

Le frequenze per essere facilmente ricevuti da chi usa ricevitori SSB con filtro a cristalli (v. nostri precedenti scritti) sono 1275 per il « mark » e 2125 Hz per lo « space ».

I requisiti di un buon a.f.s.k. possono così riassumersi:

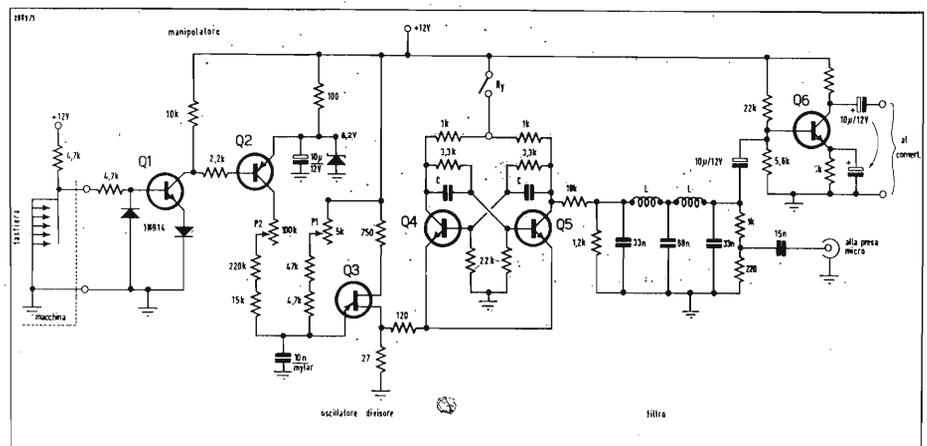
1) le due note che successivamente vanno a modulare il trasmettitore debbono essere sinusoidali, con un bassissimo contenuto di armoniche; a tradurle in onde quadre, sappiamo che provvederà il convertitore in ricezione

2) nell'istante in cui si passa dal mark allo space e viceversa non vi debbono essere impulsi da transitori (v. fig. 4B).

Ottenere queste due condizioni con un oscillatore ad induttori (tipo *LC*) è molto difficile, soprattutto perché la bobina, col suo coefficiente di sovratensione alto, ad ogni transitorio produce brevi impulsi, di grande intensità, difficilmente filtrabili; inoltre, gli oscillatori *LC* sono ricchi di armoniche pari.

Nel manipolatore che presentiamo, la frequenza di mark è prodotta da un transistore unigiunzione (Q_3) in circuito RC, che oscilla ad una frequenza doppia di quella richiesta; segue un divisore per 2 a multivibratore, ed un efficiente filtro passa-basso, che restituisce la forma sinusoidale al segnale in uscita.

L'uscita del filtro va direttamente, attraverso un partitore resistivo all'ingresso del microfono dinamico nel modulatore del trasmettitore, mentre un amplificatore (Q_6) rialza il livello portandolo a circa 1 V, per fornire la eccitazione al convertitore, quando si trasmette. Senza questa semplice interconnessione, durante la trasmissione, il loop sarebbe aperto e la parte scrivente della macchina non potreb-

Fig. 5 - Manipolatore a.f.s.k. con oscillatore BF a resistenza/capacità.
Le due bobine *L* sono toroidali da 88 mH ciascuna, reperibili presso la LCS, via Vipacco 6, MI.
L'uscita di Q_6, per il controllo locale, va collegata al primario di T_1 (fig. 3) in parallelo all'uscita d'altoparlante del ricevitore.

be funzionare, a meno che non si ricorresse a complicate commutazioni nei circuiti a corrente continua, ricollegando la tastiera alla parte scrivente. Nel nostro caso invece, il segnale trasmesso rientra nel convertitore e fra l'altro agisce come autocontrollo indicando col buon funzionamento, che la manipolazione è regolare.

Quando si battono i tasti, Q_2 conduce e mette in parallelo alla rete resistiva di Q_3 altre resistenze – le resistenze in parallelo sono minori e quindi a resistenze minori, l'oscillatore RC produce frequenze maggiori; in pratica, P_1 viene aggiustato per la frequenza di mark quando Q_2 è all'interdizione e P_2 viene aggiustato per la frequenza di space, quando Q_2 conduce. In ricezione la nota amplificata da Q_6 bloccherebbe il Convertitore; quindi un contatto *Ry* comandato dal relay di trasmissione, interrompe il funzionamento del divisore. In fig. 5 il contatto *Ry* è rappresentato in posizione di ricezione, in effetti per il funzionamento del sistema, il contatto deve essere chiuso durante la trasmissione.

L'alimentazione dei circuiti transistorizzati richiede 50 mA, i 12 Vc.c. sono ottenuti dal T_2 di fig. 3 mettendo in serie al secondario di 6,3 V per i filamenti, quello da 5 V per raddrizzatrice, esistente in tutti i vecchi trasformatori. Lo schema dell'alimentatore stabilizzato è visibile in fig. 6, i vari componenti sono montati sotto il telaio del Convertitore, non nella minibox del generatore a.f.s.k.

Per la messa a punto, occorre solo posizionare i potenziometri trimmer P_1 e P_2, cosa non facile, se non si dispone di mezzi idonei; la cosa da farsi è: dopo aver provato con la cuffia, che tutto funziona regolarmente, ci si reca con la minibox presso un laboratorio attrezzato; si alimentano i transistori con tre pilette tascabili in serie ad un piccolo potenziometro che riduce la tensione a 12 V; poi, con un oscillatore BF di buona qualità ed un oscilloscopio, si posizionano P_1 e P_2 per le note esatte, quindi con una goccia di collante si bloccano in posizione, le viti dei trimmer; se poi, il laboratorio dispone di un frequenziometro numerico, 'operazione è più spedita e sicura.

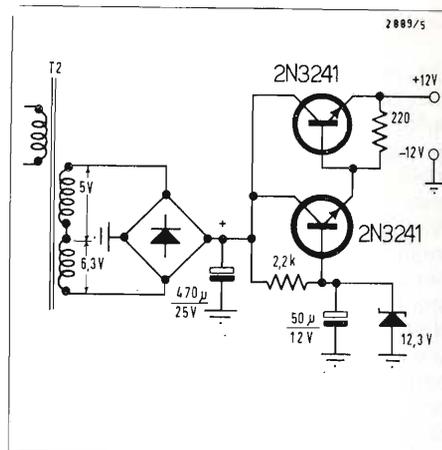
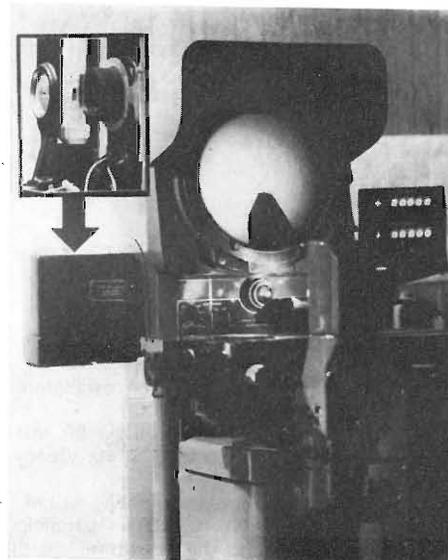



Fig. 6 - Alimentatore stabilizzato per il manipolatore a.f.s.k. di fig. 5.
Q_1 = BC107
Q_2 = BC157
Q_3 = 2N2646
Q_4 = Q_5 = 2N706
Q_6 = 2N708
T_2 è il trasformatore d'alimentazione del complesso di fig. 3. Il ponte di diodi raddrizzatori è del tipo 110B1 o simile.
Nota: il secondario a 6,3 V oltre ad alimentare il ponte di diodi viene impiegato per l'accensione dei tubi di fig. 3.

UNA NUOVA LAMPADA DELLA GTE SYLVANIA

Una lampada alogena realizzata dalla GTE Sylvania ha moltiplicato per 10 la luminosità dei comparatori a proiezione prodotti negli Stati Uniti dalla Jones & Lamson.
La lampada a 120 volt, della potenza di 1200 watt fornisce l'illuminazione necessaria a proiettare il profilo del pezzo sullo schermo del comparatore. La lampada, illustrata in posizione di lavoro nel riquadro di sinistra, è alloggiata nel riflettore del comparatore. Avrà una vita di 100 ore in confronto alle 10 delle lampade impiegate in precedenza. Potrà venire montata anche sugli apparecchi esistenti senza ricorrere a modifiche.
I comparatori sono apparecchi di precisione impiegati in tutta una serie di industrie, meccanica di precisione, orologiaia, delle macchine utensili, delle turbine a gas, dei microcircuiti.

DIODI PER GAMME DI ALTA FREQUENZA E DI FREQUENZA ULTRAELEVATA

Una serie di diodi PIN con estremità a filo è stata studiata per il funzionamento nelle gamme di alta frequenza e di frequenza ultraelevata, dove sono particolarmente adatti per ricevitori e trasmettitori.

I dispositivi vengono a completare la gamma già esistente di diodi PIN per microonde della stessa ditta costruttrice che offre una ampia copertura dalla banda L alla banda Q. La nuova gamma include diodi del tipo a commutazione rapida con tempi di recupero inverso caratteristici inferiori a 10 nanosecondi; e tensioni di cedimento fino a 100 V.

Sono disponibili diodi del tipo a commutazione per scopi generali con tensioni di cedimento fino a 250 V, una resistenza massima in serie che scende fino a 1 ohm e una capacitanza massima che scende fino a 0,3 pF. Le durate utili sono tipicamente di 300 nanosecondi.

Nella gamma sono anche inclusi diodi del tipo a durata utile più lunga, studiati per una bassa distorsione a.g.c. (controllo automatico del guadagno), e dispositivi dotati di una resistenza strettamente controllata contro i parametri di corrente.

Tutti i diodi sono passivati in piano e forniti in confezioni di vetro ermeticamente sigillate con conduttori di lega stagnata. Questa costruzione flessibile permette di offrire i dispositivi per applicazioni in grande serie e di basso costo come anche dispositivi di alta qualità con caratteristiche speciali per esigenze particolari.

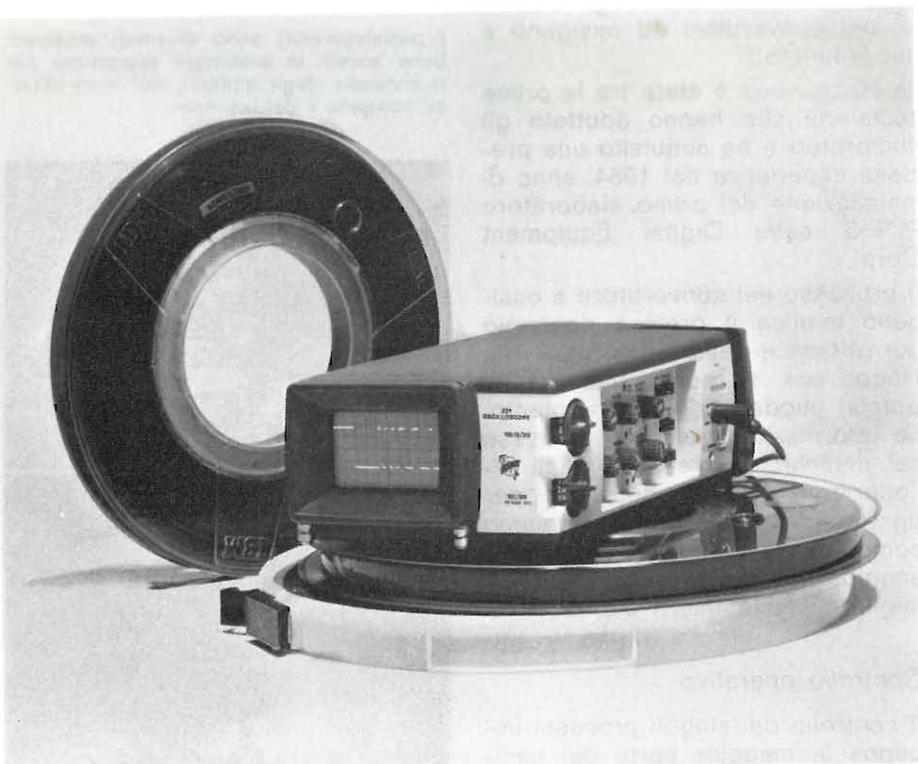
NUOVO « MINISCOPE » TEKTRONIX PER ALTA FREQUENZA

Con questo « miniscope » mod. 221 che ha una banda passante di 5 MHz, una sensibilità di 5 mV/div. e un fattore di deflessione orizzontale di 1 microsecondo/divisione si possono affrontare anche i problemi di manutenzione degli elaboratori elettronici.

Il nuovo « miniscope » TEKTRONIX mod. 221 ha le stesse dimensioni degli altri miniscope: 7,5 x 14 x 23 cm e peso di 1,6 kg.

Tra le varie caratterisiche notevoli dell'apparecchio si possono citare:

- La sonda permanentemente collegata che è sempre lì e sempre pronta per l'uso (impedenza d'ingresso 1 MOhm).
- La presentazione frontale dei fattori di deflessione.
- Il comando di livello del trigger conglobato con quello della pendenza del fronte.
- La possibilità di avere un trigger automatico con linea di riferimento centrale in assenza di segnale.

Anche questo miniscope ha l'astuccio a doppio isolamento e può funzionare a batterie ricaricabili o con un'alimentazione in c.a. o c.c. da 90 a 250 V 50-60 Hz.

I MINICOMPUTER SONO DI CASA ANCHE TRA GLI ALTIFORNI

Fino a non molti anni fa la produzione di acciaio dipendeva dall'occhio e dall'esperienza del capoforno che dava il suo giudizio basandosi sulle dimensioni e sul colore della fiamma che usciva dalla sommità del convertitore.

La fame di acciaio non si è placata da quegli anni, anzi. Le acciaierie lavorano notte e giorno al massimo della loro potenzialità per soddisfare la domanda. E, al posto del capoforno, ora troviamo un elaboratore pronto a controllare il tenore della lega e a prendere quelle decisioni che fanno la differenza tra una colata buona e una cattiva.

In effetti, gli elaboratori e in particolare i minielaboratori si sono affermati soprattutto per quanto riguarda il controllo degli altiforni, dei convertitori ad ossigeno e dei laminatori.

La Hoogovens è stata tra le prime acciaierie che hanno adottato gli elaboratori e ha acquisito una preziosa esperienza dal 1964, anno di installazione del primo elaboratore PDP-5 della Digital Equipment Corp.

Il processo nel convertitore a ossigeno implica il preciso dosaggio dei rottami e della ghisa fusa. Alla Hoogovens si sono stabiliti dei precisi modelli di procedimento. Le informazioni vengono immesse nel minielaboratore che indica all'operatore l'esatto dosaggio per ogni colata. Da quando abbiamo computerizzato l'operazione di dosaggio, la qualità delle colate è migliorata in maniera significativa.

Controllo operativo

Il controllo dei singoli processi impegna la maggior parte dei minielaboratori installati alla Hoogovens. Si sta ora pensando seriamente ad ampliare la portata dell'impiego degli elaboratori estendendola al controllo operativo.

Il controllo computerizzato delle operazioni presso le acciaierie olandesi Hoogovens consente di controllare rapidamente il progresso di ogni singola ordinazione, assicurando la corretta distribuzione dei materiali in tutta l'acciaieria.

I minielaboratori sono diventati strumenti bene accetti in siderurgia soprattutto per il controllo degli altiforni, dei convertitori ad ossigeno e dei laminatoi.

La Hoogovens è un'acciaieria a ciclo completo. Si parte cioè dal minerale e dal carbone per arrivare a produrre acciaio di alta qualità. Il flusso dei materiali deve venire controllato in tutte le sue successive fasi in modo da consentire ai responsabili della produzione di accertare in ogni momento del progresso dei singoli ordini. Per questo in corrispondenza di ogni punto di misura la Hoogovens ha installato un minielaboratore che consente alla società di determinare in qualsiasi momento dove si trova il materiale.

La ramificazione del sistema è enorme. Per far un solo esempio, vi sono, in qualsiasi momento, più di 1500 vagoni nell'acciaieria. Ora, poiché vi è un nolo giornaliero su ciascuno di essi, è assai importante che non ve ne siano di vuoti a dormire sui binari morti. Altrettanto importante è smistare i vagoni carichi alla giusta destinazione. I dati relativi al carico di ogni treno che entra nel raccordo della Hoogovens vengono immessi nel sistema di elaborazione. Le informazioni relative vengono riportate su di un terminale video che consente ai controllori del traffico di instradare subito diversi vagoni.

Un altro minielaboratore controlla inoltre il flusso dell'acciaio, dai vari convertitori attraverso i tre laminatoi di strippaggio ai tre laminatoi successivi dove si ricavano le bramme. « Certi tipi di acciaio possono venire passati soltanto in certi laminatoi » ci ha detto Mr. Boekhuis, « così è molto importante avere informazioni costantemente aggiornate. I minielaboratori lavorano in tempo reale, 24 ore al giorno, 7 giorni alla settimana. Qualsiasi errore può voler dire il fermo di un laminatoio. Anche la spedizione dei prodotti finiti esige un analogo controllo. »

Controllo dell'inquinamento

La Hoogovens sta impiegando attualmente 40 minielaboratori PDP-8 della Digital Equipment Corp. Altri 11 applicazioni dei PDP-8 sono attualmente in fase di studio o di realizzazione.
La maggior parte di questi minielaboratori viene impiegata per la analisi, la pesatura, il caricamento, la regolazione della temperatura, il dosaggio dei vari materiali, il data logging e l'ottimizzazione delle varie operazioni. In particolare due dei modelli PDP-8 vengono usati per combattere l'inquinamento atmosferico.
Il minielaboratore garantisce che, una volta caricato il forno, le porte restano bloccate per 14 ore, fino al termine del ciclo di distillazione, che, se eseguito correttamente, non dà luogo all'emissione di fumo.

■

SAH 200: GENERATORE DI TONI PER ORGANI ELETTRONICI

Fra i nuovi componenti presentati dalla ITT alla Fiera di Hannover vi è un circuito integrato che troverà larga applicazione specialmente in Italia.
Infatti il SAH 200 è un circuito integrato generatore di toni per organi elettronici ed è noto che l'Italia è molto forte nella produzione di questi strumenti musicali.
Il circuito integrato MOS SAH 200, in contenitore plastico SOT-38, partendo da un solo oscillatore a quarzo, fornisce le 12 frequenze di base di un organo elettronico con la stabilità del quarzo stesso e una deviazione massima rispetto alla scala temperata di ± 0,11 per mille.
Dati tecnici:
Tensione di alimentazione: – 22 V
Frequenza del quarzo: 2,344432 Mc.

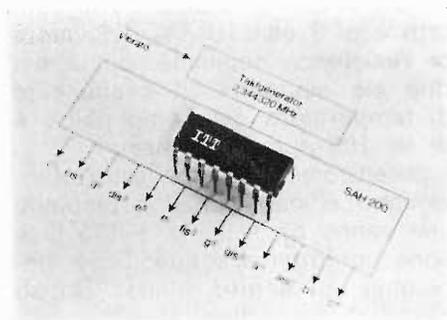
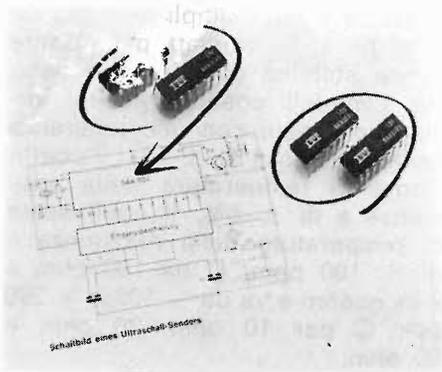
■

POTENZIOMETRI COMPENSATORI A PROFILO BASSO

Un assortimento di potenziometri compensatori rettangolari da 19 mm. è caratterizzato dal suo profilo basso che è di soli 6,35 mm. a partire dalla base per il circuito.
L'assortimento include quattro modelli fondamentali di metallo ceramico a spire multiple che coprono un intervallo di resistenza da 10 ohm a 2 megaohm, e due modelli con avvolgimento di filo per valori da 20 ohm a 20 kiloohm. La tolleranza della resistenza per tutti i tipi unificati è di ± 10%.
I vari apparecchi di metallo ceramico differiscono per la distribuzione laterale dei perni del circuito, che è di 2,54 o 5,08 mm. e sono offerti sotto forma di elementi a colonna montati su base o di elementi destinati al montaggio su pannello. Includono un cursore a spazzola a diti multipli e un blocco a slitta a T, studiati per fornire buona stabilità e buona insediabilità. I modelli possono essere forniti a richiesta con una tolleranza della resistenza di ± 5%. Il coefficiente di temperatura della resistenza è di ± 5%. Il coefficiente di temperatura della resistenza è di ± 100 ppm/°C da 100 ohm a 2 megaohm e va da – 100 a + 200 ppm°C per 10 ohm, 20 ohm e 50 ohm.
I due tipi con avvolgimento di filo, sia come elementi a colonna montati su base sia come elementi per montaggio su pannello, sono offerti ognuno in due versioni sigillate per l'immersione o sigillati per il lavaggio della base. Il coefficiente di temperatura della resistenza (solo filo) è di 40 ppm/°C per resistenze di 100 ohm, 200 ohm e 500 ohm, e di 20 ppm/°C per valori superiori di resistenza nell'intervallo.
La potenza massima ammissibile dei modelli di metallo ceramico è di 0,75 W a 25°C, che si riduce linearmente a 0 od a 125°C, e quella dei modelli con avvolgimento di filo è di 1,0 W a 40°C che si riduce a 0 a 125°C.
Tutti i potenziometri compensatori sono concepiti in modo da soddisfare le specifiche internazionalmente accettate riguardanti la resistenza alle condizioni ambientali, incluse le vibrazioni, gli urti, le temperature basse ed alte, la durata sotto carico, la resistenza dei terminali, l'urto termico e l'ermetizzazione.

■

CIRCUITI INTEGRATI MOS DELLA ITT

Nella vasta gamma di circuiti integrati MOS presentati dalla ITT-

Intermetall alla fiera di Hannover, vi sono 4 circuiti MOS per telecomando di televisori:

SAA 1000: Trasmettitore a ultrasuoni a 15 canali

SAA 1024: Trasmettitore a ultrasuoni a 30 canali

SAA 1010: Ricevitore a ultrasuoni a 15 canali

SAA 1025: Ricevitore a ultrasuoni a 30 canali

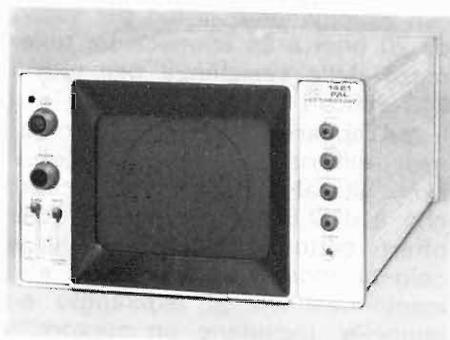
Questi circuiti integrati servono a trasmettere e ricevere 15 o 30 canali di informazione su frequenze ultrasuoni con una precisione molto accurata perché usano come riferimento un oscillatore a quarzo. L'impiego tipico nei ricevitori TV è quello di comandare a distanza l'accensione, la commutazione di canale, le regolazioni di volume, la luminosità, il contrasto e la saturazione.

■

NUOVO VECTORSCOPIO TEKTRONIX MOD. 1420

Tra le ultime novità TEKTRONIX c'è anche un piccolo vectorscopio a più standard per il controllo dei segnali di TV a colori.
Come è noto TEKTRONIX ha una tradizione in TV, a cominciare dagli oscilloscopi specialmente adattati per la sorveglianza dei segnali in trasmissione e dai generatori VIT e VIRS per la misura in esercizio dell'efficienza dei canali video fino agli apparecchi di correzione automatica dei parametri dei segnali stessi.
Il vectorscopio è praticamente una invenzione TEKTRONIX. Esso è stato successivamente perfezionato durante gli anni dal 1950 in poi, col diffondersi della TV a colori nel mondo e oggi ne esistono modelli per ogni standard.
Il nuovo mod. 1420 (mod. 1421 per standard PAL) è una versione semplificata per l'osservazione diretta dei vettori relativi alle barre di colore e del burst, che permette di leggere le fasi con una precisione di 2° e il guadagno differenziale col 5%, quanto basta per la maggioranza dei casi, in trasmissione. Diverse possibilità di funzionamento si possono tenere agendo sui commutatori e i comandi frontali. Un comando permette di rotare l'intera immagine di 360°, in modo da poter orientare i vettori nel modo più utile per fare le misure.
I vectorscopi mod. 1420 e 1421 sono previsti per essere installati fianco a fianco coi monitori TEKTRONIX 528 negli armadi telefonici normalizzati usati normalmente negli studi, ad esempio per il controllo dei VTR.

POTENZIOMETRO COMPENSATORE DI METALLO CERAMICO

La più recente aggiunta ad un assortimento di potenziometro compensatori di costruzione inglese è un apparecchio rettilineo di metallo ceramico incassato in metallo, che offre prestazioni particolarmente buone.
La resistenza va da 100 ohm a 2 megaohm, con una tolleranza della resistenza di ± 10%.
I dispositivi unificati sono del tipo a montaggio su pannello, ma sono disponibili modelli alternativi caratterizzati da una regolazione a vite con testa zigrinata o da perni da 5,08 mm. disassati.
Una versione è munita di un adattatore di materia plastica acetalica ad alta resistenza, fissato con bulloni al pannello anteriore per provvedere all'accesso alla testa della vite così da facilitare la regolazione. Questo montaggio, in confronto con quello a foro semplice normale, consente la localizzazione sicura del cacciavite, impedisce la penetrazione di polvere e conferisce un aspetto molto più razionale ed elegante. Un altro vantaggio è quello della elevata resistenza meccanica del giunto tra componente e adattatore, che può sopportare una forza di espulsione di 4,585 kgf. Una boccola filettata antirotazione blocca il componente saldamente contro il pannello.
La potenza massima ammissibile di tutti i modelli è di 1 W a 25°C di temperatura ambiente, e si riduce a 0 a 125°C. Il disturbo ai contatti è di 3 ohm, o 3% del valore di resistenza nominale, quale dei due sia maggiore. Il coefficiente di temperatura del componente è di ± 100 ppm per ciascun °C.
I potenziometri compensatori funzionano efficacemente in ambienti che vanno da − 55 a + 125°C e sono conformi alle specifiche ambientali prescritte dalla British Standard Institution.

THYRISTOR PER COMMUTAZIONE - ACE - 80 AMP.

La International Rectifier annuncia una nuova gamma di thyristor per commutazione, serie 81 RM.

Questi thyristors, con corrente erogata di 80A I_{TAV} e tensioni inverse di 100-1000V V_{RRM}/V_{DRM}, sono adatti per impiego a frequenze di oltre 10 KHz o con di/dt di 200 A/μs ripetitivi.

La serie 81RM ha una capacità di sovraccarico, I_{TSM}, di 1640A di picco e sopporta un I^2t di 13.500 A^2 sec.

Per ottenere queste eccezionali caratteristiche è stata adottata una particolare geometria del gate.

Il massimo tempo di turn-off con tensione inversa applicata è 20 μsec. Al fine di facilitare l'uso del thyristor in circuiti con un diodo in antiparallelo allo stesso, si garantisce un tempo di turn-off massimo di 25 μsec.

Questi dispositivi sono disponibili con terminale flessibile o connettore a bandiera, montati rispettivamente su cassa Jedec TO-94 e TO-83. Possono inoltre essere forniti per montaggio su base piatta. Sono particolarmente adatti per applicazioni che richiedono difficili condizioni di innesco, quali inverter, chopper per comando motori o riscaldamento per induzione ad alta frequenza.

■

NUOVI PRODOTTI DELLA MOTOROLA

La Motorola presenta tre nuovi componenti che sono stati realizzati allo scopo di ridurre sostanzialmente la complessità dei sistemi di trasmissione dati a linee ripartite.

I nuovi dispositivi consistono in due « Line Receivers - Quadrupli » (MC3450 ed MC3452) ed in un « Line Driver - Quadruplo (MC 3453).

I ricevitori sono tra loro pressoché identici, con la sola differenza che l'MC3450 presenta uscite in « Pull-up » attivo e l'MC3452 ha uscite a collettore aperto (che rendono possibile la connessione a logica AND).

I circuiti integrati dei suddetti ricevitori presentano un ingresso di abilitazione che porta i quattro ricevitori individuali formanti il componente stesso, nello stato di uscita ad alta impedenza, e ciò per ridurre gli effetti del carico di linea nell'impiego a linee ripartite.

La sensibilità di entrata di ± 25 mV rende questi componenti ideali per l'impiego con la serie delle memorie della famiglia 1103.

Tutte le uscite sono a livello TTL ed il tempo di propagazione è di 25 nsec. L'MC3450 ed MC3452 sono la versione quadrupla dei più semplici e conosciuti « Dual Receivers » MC75107 ed MC75108.

Il « Line Driver » della nuova famiglia è l'MC3453 - versione quadrupla del più semplice duale MC 75110 - caratterizzato da un ingresso d'interdizione comune a tutti e quattro i « drivers » che lo costituiscono.

Quando l'ingresso di interdizione si trova a livello « Alto » la corrente di pilotaggio è commutata a ciascuna coppia dei terminali di uscita in funzione dei segnali di ingresso del canale. Quando l'ingresso di interdizione è a livello « Basso » tutti i drivers sono disinseriti allo scopo di rendere minimo il carico di linea ripartito.

Il tempo di propagazione tipico è di 9 nsec ed il campo delle tensioni di uscita varia da — 3 a + 10V.

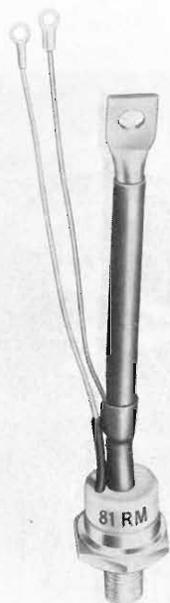
La corrente di uscita è di 12 mA.

Tutti i dispositivi citati vengono forniti in contenitore Dual-in-line a 16 piedini, e coprono la gamma di temperature per applicazioni industriali.

Il suffisso - L - accanto alla sigla, indica il contenitore ceramico, mentre è usato il suffisso - P - per il contenitore plastico.

■

LA PRODUZIONE GTE SYLVANIA

La produzione di tubi per la TV a

colori della GTE Sylvania ha ora sorpassato i 10 milioni di unità in tutto il mondo. Dandone l'annuncio, la società sottolinea che questa cifra rappresenta oltre il 10% dell'intera produzione mondiale di questo componente.

Con gli stabilimenti a Tienen (Belgio) e gli impianti di Sèneca Falls (New York) e Ottawa (Ohio) in USA, la GTE Sylvania iniziò la produzione di tubi televisivi a colori nel 1962 in America, e nel 1968 in Europa. La compagnia si è distinta per diversi importanti sviluppi introdotti nella progettazione di questo tipo di tubi.

Essa è stata, per esempio, una delle prime compagnie ad introdurre il tubo a 110° che rese possibile una significativa riduzione di ingombro degli apparecchi a colori, ed è stata inoltre all'avanguardia nell'introduzione dei tubi corazzati, eliminando la necessità dei vetri di sicurezza di fronte al teleschermo e rendendo possibile l'introduzione di nuovi concetti nel disegno dei televisori a colori.

La compagnia è stata anche la prima ad introdurre fosfori a « terre rare » nei tubi televisivi a colori, nel 1964, e da allora ha già sviluppato una seconda generazione di questo tipo di fosfori.

In tempi più recenti ha introdotto una nuova generazione di tubi a colori che offre un sostanziale miglioramento nella brillanza dell'immagine e nel contrasto.

In Europa la GTE Sylvania è stata all'avanguardia nello sviluppo dei tubi da 67 cm, da 90° e 110°, per la TV a colori. Questi tubi, che sono del massimo formato commerciale utilizzato in Europa, trovano largo impiego e la versione a collo stretto del tipo a 110°, sta incontrando il massimo favore. Nei suoi impianti di Tienen, la GTE ha introdotto importanti innovazioni nel campo dei gioghi toroidali ed in altri componenti per la TVC, particolarmente nelle linee di ritardo.

REGOLATORI DI TENSIONI NEGATIVE

La Motorola ha introdotto recentemente una nuova serie di regolatori di tensione negativa ad uscita fissa - MC7900. Questa serie è complementare a quella già introdotta per tensioni positive (cioè la serie MC7800).

I regolatori della gamma MC7900 presentano le stesse sette tensioni della serie MC7800 (vale a dire — 5V, — 6V, — 12V, — 15V, — 18V, — 24V). Inoltre la Motorola è in grado di offrire versioni da — 2 e da 5,2V richieste per sistemi MECL.

Questi regolatori a tre terminali (entrata, uscita e massa) non hanno normalmente bisogno di componenti esterni.

Tuttavia, se il regolatore si trova relativamente lontano dal filtro dell'alimentatore, si raccomanda di inserire fra entrata e massa un condensatore da 0,33 μF. Con un condensatore dello stesso valore collegato fra l'uscita e la massa del regolatore, si può migliorare notevolmente la stabilità e la risposta in transitorio del regolatore.

I regolatori di questa serie presentano una protezione interna contro sovraccarichi termici, una limitazione interna di corrente di corto circuito e una compensazione automatica della safe area del transistore d'uscita. Si può raggiungere fino ad 1 ampere di corrente se i regolatori vengono montati su dissipatori adeguati.

Il regolatore da — 5V (tipo MC 7905) presenta una regolazione di carico da 4 mV, con una corrente d'uscita compresa fra 0,25 e 0,75A. La variazione della tensione d'uscita, in corrispondenza della variazione della tensione d'ingresso da — 8 a — 12V, è di 8 mV (valore tipico). Fra le altre caratteristiche significative di questi dispositivi, rileviamo la tensione di rumore in uscita di 40 μV, la stabilità a lungo termine di 20 mV/1000 ore, il fattore di reiezione di « ripple » pari a 70 dB ed il coefficiente di temperatura medio di — 1 mV/°C.

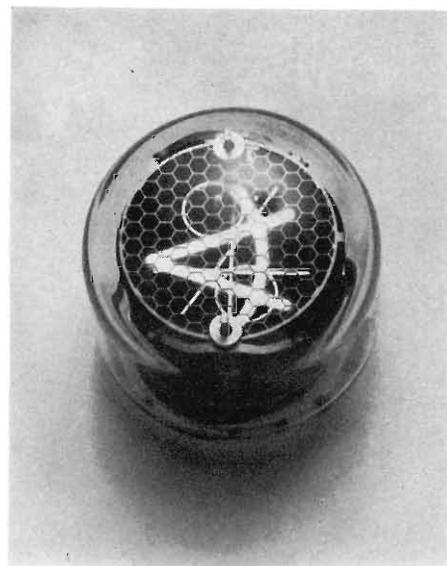
I regolatori di tensione negativa della serie MC7900 sono disponibili in contenitori di tipo TO-3 oppure in quelli di plastica tipo 199-04 (che sono compatibili con il tipo Versawatt °° oppure TO 220).

°° Versawatt: è un marchio della Radio Corporation of America (RCA).

■

NUOVI TUBI INDICATORI NUMERICI

La Philips ha introdotto numerose novità nella serie di indicatori nu-

Il nuovo tubo indicatore numerico ZM 1028 con il simbolo dell'angolo.

merici ZM 1022. Il tubo ZM 1022/01 è identico al tipo ZM 1022 ma ha i terminali stagnati che consentono di saldare i tubi direttamente al circuito stampato, e ciò farà risparmiare fino al 10% sul costo di montaggio in quanto non sono più necessari gli zoccoli.
E' stato poi sviluppato il nuovo tubo ZM1028 per applicazioni specifiche, quali le apparecchiature per la diagnosi di motori, con il simbolo dell'angolo.
Il tubo ZM 1028 ha inoltre i simboli più, meno e per cento.
La serie ZM 1022 è stata ulteriormente ampliata mediante l'introduzione della versione ZM 1022P con punto decimale a sinistra.

■

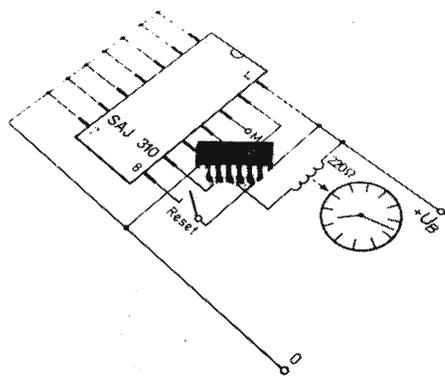
PIU' FACILE IL LAVORO DEGLI SVIZZERI

E' noto che la Svizzera è il più grande produttore di orologi e va fiera per la sua alta qualità e precisione.
La ITT dà una mano ai tecnici della precisione agevolando la soluzione di molti loro problemi con l'introduzione sul mercato del circuito integrato in C-MOS denominato SAJ 310H.
Con una speciale tecnica C-MOS a bassa soglia, questo circuito integrato è stato progettato appositamente per gli orologi e lavora con una tensione di alimentazione di soli 1,5 V ed ha un minimo consumo di corrente (100 μA).
Il quarzo a 4, 1948 Mc è l'unico componente esterno perché il dispositivo non richiede alcuna taratura in quanto la correzione della frequenza del quarzo viene fatta dall'SAJ 310 H stesso.

■

UN NUOVO SISTEMA PER LA PRODUZIONE DI ACQUA ULTRAPURA

Il Milli-Q è il nuovo sistema modulare Millipore per la produzione di acqua ultrapura.
L'acqua prodotta da questo apparato supera largamente gli standards per ' reagent grade water ', è di altissima qualità e non contiene quei contaminanti che possono interferire nelle analisi chimiche, fisiche, cliniche e biologiche.
Il Milli-Q consta di due unità: la prima, il Milli-Q3 purifica l'acqua del rubinetto rendendola idonea agli usi generali di laboratorio ed all'alimentazione della seconda unità, il Milli-Q2. Quest'ultima fornisce acqua ultrapura a partire da acqua di una certa purezza come distillata, deionizzata o proveniente, come già detto, dal Milli-Q3.
Combinando i due elementi si ottiene quindi un'acqua ultrapura (reagent grade), migliore di acqua distillata *più volte* su quarzo, in grado di soddisfare tutte le esigenze più critiche di qualsiasi laboratorio.

■

DIODI P.I.N. DELLA MOTOROLA

La Motorola ha annunciato due nuovi diodi P.I.N. per la realizzazione degli attenuatori a T ed a π, adatti all'impiego nei « tuners » per la nuova generazione dei televisori a circuito chiuso ,negli amplificatori a ponte per televisori, negli adattatori di linea e negli amplificatori di canale.
I due dispositivi MPN 3411 ed MPN 3412 hanno caratteristica di resistenza/corrente lineare, dalle frequenze più elevate di 900 MHz sino alla frequenza limite inferiore di 5 MHz.
La resistenza diretta, a 10 mA ed a 100 MHz, è di 10 Ohm per l'MPN 3411 e di 15 Ohm per l'MPN 3412.
I nuovi diodi PIN sono stati realizzati in contenitori plastici (mini-L) di basso costo che presentano una bassa induttanza residua, tale da consentirne l'impiego fino a 900 MHz.
Il catodo è identificato mediante un anello di riferimento.
Allo scopo di ottenere una buona affidabilità, il chip dei diodi PIN viene assemblato ai relativi terminali mediante una saldatura di tipo « WIRE BONDING ».

IL PIU' COMPLETO CONTATORE/TIMER PROGRAMMABILE

La Philips ha aggiunto alla crescente serie di contatori/timer uno strumento completamente programmabile a distanza che unisce alla misura di frequenza diretta fino a 512 MHz una risoluzione di 10 ps nelle misure di intervalli di tempo.

Lo strumento PM 6650, che presenta le capacità operazionali di un'unità multifunzioni compatta avente la flessibilità dei contatori modulari, è, per questa gamma di prezzi, il più completo contatore/timer oggi disponibile.

Tale strumento, inteso principalmente per la ricerca avanzata, trova anche applicazione, grazie alla sua programmabilità, nel collaudo di produzione di apparecchiature per telecomunicazioni e nel collaudo di dispositivi a semiconduttori, con particolare riferimento ai circuiti logici. All'unità di base si possono inoltre aggiungere numerosi altri moduli allo scopo di ampliarne la capacità.

Nelle misure di intervalli di tempo fornisce una risoluzione di 10 ps

La caratteristica sostanziale di questo strumento è forse determinata dalla misura dell'intervallo di tempo e dalla misura di medie di intervalli di tempo.

Nelle misure di medie di intervalli di tempo, lo strumento fornisce per esempio una risoluzione di 10 ps che è circa 1000 volte migliore di quella consentita dai contatori tradizionali. L'impiego di questa tecnica di misura migliora sia l'accuratezza sia la risoluzione nelle misure con segnali ripetitivi e rende anche possibile la misura di tempi di salita/discesa, durata di impulsi e ritardi di propagazione nei circuiti logici ad alta velocità.

Nel modo di funzionamento « intervallo di tempo singolo » il PM 6650 può misurare intervalli di tempo con risoluzione fino a 10 ns. Due canali di ingresso identici e indipendenti stabiliscono l'inizio e la fine degli intervalli di tempo. Ciascun canale ha il suo proprio trigger di controllo.

Importante è anche l'introduzione della compensazione dell'isteresi. Ciò garantisce che l'aggancio avvenga esattamente al livello di trigger prescelto, e fa sì che praticamente non vi sia « finestra » di trigger.

Lo strumento è stato anche dotato di un accurato sistema per visualizzare su oscilloscopio o voltmetro il livello di trigger predisposto.

Ingressi separati per segnali sinusoidali/impulsivi e R.F.

Per le misure di frequenza vengono impiegati canali di ingresso separati, uno per segnali sinusoidali e impulsivi e l'altro per VHF/UHF. Il primo canale ha una larghezza di banda che si estende a 160 MHz con sensibilità 50 mV medi.

Il secondo canale copre la banda 5-512 MHz ed ha un controllo di guadagno automatico, che regola la sensibilità di ingresso al valore richiesto (sensibilità massima 10 mV medi). Tramite un circuito di soppressione automatica del rumore viene assicurato un perfetto aggancio. Entrambi i canali di ingresso sono a « gate » diretto e quindi permettono una risoluzione di 1 Hz in un secondo che è molto più elevata di quella dei normali contatori prescalati.

Il contatore/timer PM 6650 Philips programmabile a distanza è lo strumento più completo oggi disponibile per questa gamma di prezzo.

Una ulteriore caratteristica è offerta dalla possibilità delle misure di frequenze in pacchetti d'impulsi.

Il circuito più importante del sistema di misura di frequenza per tutti i tipi di segnali è l'oscillatore a quarzo termostatato che ha un invecchiamento minore di $\pm 8 \times 10^{-7}$/anno. Sono anche disponibili in opzione oscillatori quarzati ultrastabili con invecchiamenti rispettivamente di $\pm 1{,}5 \times 10^{-9}$/24 ore e $\pm 5 \times 10^{-10}$/24 ore.

Programmazione a distanza sia per funzioni analogiche che digitali

In questo strumento è molto importante anche la sua possibilità di funzionamento programmato e di programmatore a distanza. Il che rende lo strumento particolarmente utile nel collaudo di produzione e per altre misure, dal momento che può programmare non solo funzioni logiche, ma anche analogiche sia per sistemi a configurazione stellare che a « BUS line ». Inoltre, è possibile aggiungere numerosi moduli comprendenti: un convertitore microonde ad eterodina automatica con filtro Yig sino a 12,6 GHz, un preamplificatore con sensibilità di ingresso di 500 µV e un « prescaler » da 800 MHz. Tutte queste unità sono anch'esse controllabili a distanza.

Oltre a questo, il PM 6650 impiega un circuito di soppressione che automaticamente cancella dal visualizzatore gli zeri non significativi. In questo strumento sono anche disponibili un'uscita BCD per il collegamento automatico all'elaborazione dati e un'uscita analogica con convertitore digitale/analogico. Per la conversione in tensione analogica si possono selezionare 3 cifre digitali qualsiasi consecutive su un totale di 9. Ciò consente per esempio le registrazioni della stabilità di frequenza su registratori X-t oppure la potenza in funzione della frequenza (X-Y) di segnali microonde.

PER APPARECCHI - STRUMENTI - COMPONENTI RADIO E TELEVISIONE VI INDICHIAMO I SEGUENTI INDIRIZZI

ACCESSORI E PARTI STACCATE PER RADIO E TV TRANSISTORI

FANELLI - FILI - Milano
Via Aldini, 16
Telefono 35.54.484
Fili, cordine per ogni applicazione

ISOLA - Milano
Via Palestro, 4
Telefoni 795.551/4
Lastre isolanti per circuiti stampati

ISKRA
20146 Milano
P/za De Angeli, 3
uscita MM
Tel. 4691080-4980036

Servizio Commerciale:
Componenti elettronici - civili e professionali per elettrodomestici;
ricambi per autoveicoli
assemblaggi telefonici;
componenti per telefonia;
contatori per Energia elettrica;
semiconduttori;
acquisizioni per le ns. fabbriche

LIAR - Milano
Via Marco Agrate, 43
Tel. 530.273 - 530.873 - 530.924
Prese, spine speciali, zoccoli per tubi.

MALLORY

Pile al mercurio, alcaline manganese e speciali
Mallory Batteries s.r.l. - Milano
Via Catone, 3 - Tel. 37.61.888/890
Telex 32562

MISTRAL - Milano
Via Melchiorre Gioia, 72
Tel. 688.4103 - 688.4123

RADIO ARGENTINA - Roma
V. Torre Argentina, 47
Tel. 6568998 - 565989 - 564111
Telex: 58225 - Argenrad
Valvole, cinescopi, semicond., parti stacc. radio-TV, mater. elettronico e profess.

INDUSTRIE A. ZANUSSI S.p.A. - 33170 PORDENONE
radiotelevisione — elettronica civile
alta fedeltà e complementari

S G S - Agrate Milano
Diodi Transistori

SPRING ELETTR. COMPONENTI
Di A. Banfi & C. - s.a.s.
BARANZATE (Milano)
Via Monte Spluga, 16
Tel. 990.1881 (4 linee)

ANTENNE

AUTOVOX - Roma
Via Salaria, 981
Telefono 837.091

Elettronica Industriale
ING. OTTORINO BARBUTI

Convertitori TV fuori gamma
Ripetitori-Telecamere
VIDEOCITOFONI
LISSONE (MI) Via Pergolesi 30
Tel. 039-417.83

emme esse

Via Moretto 44 - 25025 MANERBIO (BS)
Antenne TV - miscelatore - amplificatori a transistor - convertitori per frequenze speciali - accessori vari per installazioni TV.

BOSCH Impianti centralizzati d'antenna Radio TV

EL - FAU s.r.l. 20133 MILANO
VIA OSTIGLIA, 6 TEL. 74.90.2.21

FRINI ANTENNE

Costr. antenne per: Radio - Autoradio Transistor - Televisione e Componenti
FRINI ANTENNE - Cesate (Milano)
Via G. Leopardi Tel. 9955271

NUOVA TELECO...
S.r.l. - Milano
Via C Poerio 13
Tel. 706235 - 780101
ANTENNE KATHREIN

PRESTEL s.r.l.

antenne, amplificatori e materiali per impianti TV
20154 MILANO
Corso Sempione, 48 - Tel. 312.336

APPARECCHIATURE AD ALTA FEDELTA' REGISTRATORI

Sede Centrale 38015 LAVIS (TN)
Via del Carmine 5 Telef. 46555

LARIR INTERNATIONAL - Milano
Viale Premuda, 38/A
Tel. 780.730 - 795.762/3

VIA SERBELLONI, 1 - 20122 MILANO
TEL. 799.951 - 799.952 - 799.953

Ortophonic di SASSONE
Via B. Marcello, 10 - Tel. 202.250
MILANO
Ampl. Preampl. Alta fedeltà esecuz. impianti.

R. B. ELETTRONICA di R. Barbaglia
Via Carnevali, 107
20158 Milano - Tel. 370.811
Radio e fonografia elettrocoba
Apparecchiature HIFI
elettroniche a transistori

COSTRUZIONI ELETTROACUSTICHE DI PRECISIONE

Direzione ommerciale: MILANO

Via Alberto Mario, 28 - Milano
Tel. 46.89.09

Stabil. e Amm.ne: REGGIO EMILIA
V. G. Notari - S. Maurizio - Tel. 40.141

RIEM - MILANO
Via dei Malatesta, 8
Telefono, 40.72.147

SOCIETA' ITALIANA TELECOMUNICAZIONI SIEMENS S.p.A.
Sede, direz. gen. e uffici:
20149 MILANO
P.le Zavattari, 12 - Tel. 4388

AUTORADIO
TELEVISORI
RADIOGRAMMOFONI
RADIO A TRANSISTOR

AUTOVOX - Roma
Via Salaria, 981
Telefono 837.091
Televisori, Radio, Autoradio

VIA GRAMSCI, 19
TEL. 039 - 650 549

20041 AGRATE BRIANZA
(MILANO)

Via L. Cadorna, 61
VIMODRONE (Milano)
Tel. 25.00.263 - 25.00.086 - 25.01 209

DU MONT

Radio and Television - S.p.A. Italiana
80122 - NAPOLI
Via Nevio, 102 d - Tel. 303500

EUROPHON - Milano
Via Mecenate, 86
Telefono 503.551

JRS
39100 BOLZANO
Via dei Vanga 61
Telef. 23846-23847
Concessionario per l'Italia escluso Sicilia e Sardegna

MANCINI - Milano
Via Lovanio, 5
Radio, TV, Giradischi

IRRADIO

MELCHIONI S.p.A. - 20135 Milano
Via P. Colletta, 39 Tel. 5794 (20 linee)
RADIO - TV - TVC - REGISTRATORI - Hi - Fi

NAONIS

INDUSTRIE A. ZANUSSI S.P.A. - PORDENONE
lavatrici televisori frigoriferi cucine

RADIOMARELLI - Milano
20099 Sesto S. Giovanni
Viale Italia 1
Tel. 24.76.751 - 24.76.634 - 24.77.241

ROBERT BOSCH S.p.A. - Milano
Via Petitti, 15
Autoradio Blaupunkt

Samber's

Milano - Via Stendhal 45
Telefono 4225911
Televisori componenti radio

ULTRAVOX - Milano
Viale Puglie, 15
Telefono 54.61.351

BOBINATRICI

PARAVICINI - Milano
Via Nerino, 8
Telefono 803.426

GIOGHI DI DEFLESSIONE
TRASFORMATORI DI RIGA E.A.T.
TRASFORMATORI

C E A - Elettronica
Groppello Cairoli (Pavia)
Via G. B. Zanotti
Telefono 85.114

LARE - Cologno Monzese (Milano)
Via Piemonte, 21
Telefono 2391 (da Milano 912-2391)
Laboratorio avvolgim. radio elettrici

GIRADISCHI
AMPLIFICATORI
ALTOPARLANTI
E MICROFONI

LENCO ITALIANA S.p.A.
60027 Osimo (Ancona) Tel. 72803
giradischi e complessi Hi-Fi - meccaniche per mangianastri - micromotori a c.c. e c.a.

PHILIPS - Milano

Piazza IV Novembre, 3 - Tel. 69.94

Giradischi

COSTRUZIONI ELETTROACUSTICHE DI PRECISIONE

Direzione Commerciale: MILANO

Via Alberto Mario, 28 - Milano
Tel. 46.89.09

Stabilim. e Amm.ne: REGGIO EMILIA

V. G. Notari - S. Maurizio - Tel. 40.141

RIEM - Milano
Via dei Malatesta, 8
Telefono, 40.72.147

SOCIETA' ITALIANA TELECOMUNICAZIONI SIEMENS S. p. A.
Sede, direz. gen. e uffici:
20149 MILANO
P.le Zavattari, 12 - Tel 4388

GRUPPI DI A.F.

LARES - Componenti Elettronici S.p.A.
Paderno Dugnano (Milano)
Via Roma, 92

PHILIPS - Milano
Piazza IV Novembre, 3
Telefono 69.94

RICAGNI - Milano
Via Mecenate, 71
Tel. 504.002 - 504.008

POTENZIOMETRI

LIAR - Milano

Via Marco Agrate, 43

Tel. 530.273 - 530.873 - 530.924

RAPPRESENTANZE ESTERE

BELOTTI ING. S. & DR. GUIDO

Piazza Trento 8 - 20135 MILANO
Tel. 54.20.51 (5 linee)-54.33.51 (5 linee)

Strumenti elettrici di misura

Costruzioni elettriche

Stati Uniti - Weston, Esterline Angus, Sangamo, Biddle, Non Linear System, PRD Electronics.
Inghilterra - Evershed-Megger, Tinsley, Wayne Kerr, Foster, Record.
Germania - Zera, Jahre, Elektrophysik, Schmidt & Haensch, Fischer.
Giappone - Anritsu, Iwatsu, Takeda Riken.

LARIR INTERNATIONAL - Milano

Viale Premuda, 38/A

Tel. 780.730 - 795.762/3

SILVERSTAR - Milano

Via dei Gracchi, 20

Tel. 46.96.551

STABILIZZATORI DI TENSIONE

LARE - Cologno Monzese (Milano)

Via Piemonte, 21
Telefono 2391 (da Milano 912-2391)

Laboratorio avvolgim. radio elettrici

VIDEOCITOFONI

Elettronica Industriale
ING. OTTORINO BARBUTI

Convertitori TV fuori gamma
Ripetitori-Telecamere

VIDEOCITOFONI

LISSONE (MI) Via Pergolesi 30
Tel. 039-417.83

Gruppo Elettronica Generale
di G. GRILLO
TELECAMERE VIDEOCITOFONI
Per ogni tipo di arredamento
20036 MEDA (Milano) - Corso Italia, 40 - Tel. 0362/70510

STRUMENTI DI MISURA

BELOTTI - Milano

Piazza Trento, 8

Telefono 542.051/2/3

I.C.E. - Milano

Via Rutilia, 19/18

Telefoni 531.554/5/6

20156 MILANO — LAEL MILANO — Via Pantelleria, 4

- SISTEMI AUTOMATICI DI COLLAUDO — Telef.
- ELETTRONICA INDUSTRIALE — 391.267
- ELETTRONICA DIDATTICA — 391.268
- STRUMENTI DI MISURA

PRESTEL s.r.l.

misuratori di intensità di campo

20154 MILANO

Corso Sempione, 48 - Tel. 312.336

TES - Milano

Via Moscova, 40-7

Telefono 667.326

UNA - OHM - START

Plasticopoli - Peschiera (Milano)

Tel. 9150424/425/426

Pubblichiamo dietro richiesta di molti dei nostri Lettori questa rubrica di indirizzi inerenti le ditte di Componenti, Strumenti e Apparecchi Radio e TV.

Le Ditte che volessero includere il loro nominativo possono farne richiesta alla « Editrice Il Rostro » - Via Monte Generoso 6 A - Milano, che darà tutti i chiarimenti necessari.

EDITRICE IL ROSTRO

20155 MILANO - VIA MONTE GENEROSO 6/a - TEL. 321.542 - 322.793

LISTINO (provvisorio) 1974

SCHEMARIO TV

I serie 1954	L. 6.000	XIV serie 1962	L. 6.000
II serie 1955	L. 6.000	XV serie 1962	L. 6.000
III serie 1956	L. 6.000	XVI serie 1963	L. 6.000
IV serie 1957	L. 6.000	XVII serie 1963	L. 6.000
V serie 1958	L. 6.000	XVIII serie 1963	L. 6.000
VI serie 1958	L. 6.000	XIX serie 1964	L. 6.000
VII serie 1959	L. 6.000	XX serie 1964	L. 6.000
VIII serie 1959	L. 6.000	XXI serie 1964	L. 6.000
IX serie 1960	L. 6.000	XXII serie 1965	L. 6.000
X serie 1960	L. 6.000	XXIII serie 1965	L. 6.000
XI serie 1961	L. 6.000	XXIV serie 1965	L. 6.000
XII serie 1961	L. 6.000	XXV serie 1966	L. 6.000
XIII serie 1962	L. 6.000	XXVI serie 1966	L. 6.000

SCHEMARIO TV con note di servizio

XXVII serie 1966	L. 10.000	XXVIII serie 1970	L. 10.0
XXVIII serie 1966	L. 10.000	XXXIX serie 1970	L. 10.0
XXIX serie 1967	L. 10.000	XL serie 1970	L. 10.0
XXX serie 1967	L. 10.000	XLI serie 1971	L. 10.0
XXXI serie 1967	L. 10.000	XLII serie 1971	L. 10.0
XXXII serie 1968	L. 10.000	XLIII serie 1971	L. 10.0
XXXIII serie 1968	L. 10.000	XLIV serie 1971	L. 10.0
XXXIV serie 1968	L. 10.000	XLV serie 1972	L. 10.0
XXXV serie 1969	L. 10.000	XLVI serie 1973	L. 10.0
XXXVI serie 1969	L. 10.000	XLVII serie 1973	L. 10.0
XXXVII serie 1969	L. 10.000	XLVIII serie 1974	L. 10.0

SCHEMARIO Radio, Autoradio, Mangianastri a transistori - I, II, III e IV volume . . . . Cad. L. 12.500

A. Ferraro
INTRODUZIONE ALLA TELEVISIONE A COLORI » 7.500

F. Ghersel
LA TELEVISIONE A COLORI . . . . » 12.000

CORSO DI TELEVISIONE A COLORI - 8 volumi » 30.000
cadauno . . . . » 4.000

E. Grosso
VIDEOSERVICE TVC . . . . » 15.000

A. Nicolich
SCHEMARIO TVC . . . . » 14.000

G. Kuhn
SEMICONDUTTORI DI COMMUTAZIONE . . » 8.000

G. Kuhn
NUOVO MANUALE DEI TRANSISTORI . . . » 9.500

G. Kuhn
GUIDA BREVE ALL'USO DEI TRANSISTORI . » 1.500

F. Ghersel
I TRANSISTORI . . . . » 14.500

E. Aisberg
IL TRANSISTORE? E' una cosa semplicissima » 3.000

R. V. Gostrem G.S. Sinovev
DIODI TUNNEL . . . . » 2.700

MUSICA ELETTRONICA . . . . » 4.000

SPIONAGGIO ELETTRONICO . . . . . . » 4.000

CONTRO SPIONAGGIO ELETTRONICO . . . » 4.000

COLLANA TV - 13 volumi . . . . . . » 48.000
cadauno . . . . » 4.000

A. Six
RIPARARE UN TV? E' una cosa semplicissima » 2.700

C. Favilla
GUIDA ALLA MESSA A PUNTO DEI RICEVITORI TV » 3.200

A. Nicolich - G. Nicolao
ALTA FEDELTA' HIFI 9.500

N. Callegari
RADIOTECNICA PER IL LABORATORIO . . 3.200

A. Colella
DIZIONARIO DI ELETTROTECNICA ED ELETTRONICA italiano-inglese - inglese-italiano . . . » 11.000

G. Fiandaca
DIZIONARIO DI ELETTROTECNICA tedesco-italiano » 9.00

A. Nicolich
LESSICO TEDESCO ITALIANO DELLE DEFINIZIONI DI TVC . . . . » 2.15

V. Banfi - M. Lombardi
PROBLEMI DI RADIO ELETTRONICA . . . » 3.50

A. Haas
MISURE ELETTRONICHE . . . . . . » 5.30

P. Nucci
L'ELETTRONICA INDUSTRIALE . . . » 5.30

P. Soati
LE RADIO COMUNICAZIONI . . . . » 3.20

A. Marino
CORSO DI TECNICA FRIGORIFERA . . . » 6.15

A. Nicolao
LA TECNICA DELLA STEREOFONIA . . . » 2.45

P. Soati
AUTO RADIO . . . . » 5.50

D. Pellegrino
TRASFORMATORI . . . . » 2.70

A. Niutta
TECNICA DELLE TELECOMUNICAZIONI A GRANDE DISTANZA . . . . » 7.00

A. Susini
VADEMECUM DEL TECNICO ELETTRONICO . » 3.80

P. Soati
TV - SERVIZIO TECNICO . . . . . . » 4.05

H.G. Mende
RADAR . . . . » 70

R. Wigand e H. Grossman
COLLANA DI RADIOTECNICA . . . . . » 3.20

R. Wigand e H. Grossman
COLLANA DI TRASMISSIONE E RICEZIONE DELLE ONDE CORTE E ULTRACORTE . . . . . . » 4.05

A. Nicolich
LA SINCRONIZZAZIONE DELL'IMMAGINE IN TELEVISIONE . . . . » 3.50

G. Mannino Patané
ELEMENTI DI TRIGONOMETRIA PIANA . . » 55

Abbonatevi a « l'antenna » e sarete sempre aggiornati, senza perdite di tempo.

Vogliate abbonarmi per un anno a:

☐ l'antenna per l'Italia 8.000 - per l'estero L. 16.000
☐ l'antenna + INFORMAZIONE ELETTRONICA L. 13.000

NOME E COGNOME

INDIRIZZO

C.A.P. CITTA'

Appartenente alla ditta

In qualità di

SETTORE DI ATTIVITA' DELLA DITTA

TIMBRO E FIRMA

Ho trasmesso l'importo ☐ a mezzo C/C Postale N. 3/24227 ☐ contrassegno
N.B. - l'abbonamento è valido per un anno a partire dal primo fascicolo raggiungibile.

Inviateci questa cartolina con la richiesta di documentazione relativa alle inserzioni apparse su questo numero.

l'antenna N.............. 197...............

Desidero ricevere ulteriori informazioni riguardo alla inserzione pubblicata dalla

Ditta	pag.

Servizio Informazioni Pubblicitarie

NOME

COGNOME

INDIRIZZO

CITTA'

CAP.

DITTA

QUALIFICA

ABBONATO ALLA RIVISTA?

Potete ordinare direttamente i libri che vi interessano consultando l'elenco delle nostre Edizioni inserito nella rivista.

Vogliate spedirmi i seguenti libri:

Pagamento a mezzo: ☐ anticipato con c.c.p.: N. 3/24227 ☐ contrassegno

NOME

COGNOME

INDIRIZZO

Scrivere a macchina o in stampatello